

**MAANPUOLUSTUSKORKEAKOULU**

**PROJEKTIPÄÄLLIKÖN PÄTEVYYS PUOLUSTUSVOIMISSA**

Pro gradu

Yliluutnantti  
Alexander Grandin

Sotatieteiden maisterikurssi 7  
Maasotalinja

tammikuu 2018

**MAANPUOLUSTUSKORKEAKOULU**

Kurssi <b>Sotatieteiden maisterikurssi 7</b>	Linja <b>Maasotalinja</b>
Tekijä <b>Yliluutnantti Alexander Grandin</b>	
Tutkielman nimi <b>PROJEKTIPÄÄLLIKÖN PÄTEVYYS PUOLUSTUSVOIMISSA</b>	
Oppiaine johon työ liittyy Sotatekniikka	Säilytyspaikka MPKK:n kurssikirjasto
Aika Huhtikuu 2018	Tekstisivuja 88 Liitesivuja 12
<b>TIIVISTELMÄ</b> <p>Tutkimuksessa analysoidaan kolme projektinhallinnan osaamispohjaista standardia ja tarkastellaan projektipäällikön osaamisvaatimuksia. Tarkasteltavat standardit ovat; ISO 21500 ”Guidance on Project Management”, ”Project Management Body of Knowledge” (PMBOK) Guiden viides versio sekä ”IPMA Competence Baseline 3.0”. Standardeista analysoidaan teknisiä osaamisvaatimuksia, joiden perusteella tuotetaan osattavat projektinhallinnan osaamisalueet sekä prosessit. Analyysi suoritetaan sisällönanalyysillä siten, että osaamisalueet kartoitetaan standardeittain, minkä jälkeen näitä verrataan. Puolustusvoimien projektitoiminnan ohjeet sekä koulutus analysoidaan ja verrataan muodostettuun osaamisvaatimustaulukkoon. Puolustusvoimien projektitoiminnan osaamista analysoidaan teema-haastatteluilla. Johtopäätökset esitetään luvussa viisi ja luvussa kuusi vastataan tutkimuskysymyksiin.</p>	
<b>AVAINSANAT</b> <p>Project management, projektinhallinta, osaamisvaatimukset, projektipäällikkö, hanke, Puolustusvoimat, prosessit, ISO 21500, PMBOK Guide, IPMA, ICB, tekniikan lisäopinnot, logistiikka</p>	

# PROJEKTIPÄÄLLIKÖN PÄTEVYYS PUOLUSTUSVOIMISSA

## Sisältö

<b>1. JOHDANTO</b>	1
1.1. Tutkimusongelma	1
1.2. Aikaisempi tutkimus	2
1.3. Tutkimuskysymykset, rajaukset ja terminologia	5
1.4. Tutkimusfilosofia ja metodologia	9
<b>2. TUTKIMUKSEN TEORIA</b>	15
2.1. Standardeista	15
2.2. PMI PMBOK Guide	18
2.3. ISO 21500:2012	18
2.4. IPMA Competence Baseline 3.0	19
2.5. Muu tutkimus	20
2.6. Reliabiliteetti ja validiteetti	26
<b>3. PROJEKTIPÄÄLLIKÖN OSAAMISVAATIMUKSET</b>	30
3.1. IPMA Competence Baseline 3.0 -analyysi	31
3.2. PMBOK Guide -analyysi	32
3.3. ISO 21500 -analyysi	33
3.4. Osaamisalueet	33
3.5. Prosessit ja osaaminen	38
3.6. Kritiikki	54
<b>4. PROJEKTITOIMINTA PUOLUSTUSVOIMISSA</b>	55
4.1. Tekniikan lisäopinnot	55
4.2. Aikaisemmat Puolustusvoimia koskevat tutkimukset ja suositukset	58
4.3. Haastattelut	61
4.4. Puolustusvoimien projektitoiminnan ohjeistuksen tarkastelu	65
<b>5. JOHTOPÄÄTÖKSET</b>	72
5.1. Johtopäätökset teorian tarkastelusta	72
5.2. Johtopäätökset standardien analyysistä	74
5.3. Johtopäätökset Puolustusvoimien projektitoiminnasta	74
<b>6. YHTEENVETO JA POHDINTA</b>	81
6.1. Vastaukset tutkimuskysymyksiin	81
6.2. Muut johtopäätökset	83
6.3. Suosituksia Puolustusvoimille	85
6.4. Jatkotutkimuksien aiheita	85
6.5. Tutkimuksen kritiikki	87

# PROJEKTIPÄÄLLIKÖN PÄTEVYYS PUOLUSTUSVOIMISSA

## 1. JOHDANTO

*”As part of their human resource management policies and practices, project-oriented firms need to define competence requirements for all these project management personnel.” [33]*

Tutkimuksen ensimmäisessä luvussa esitetään tutkimusongelma sekä aikaisemmat aiheesta tehdyt tutkimukset, minkä jälkeen määritetään tutkimuskysymykset sekä työn rajaukset. Työn terminologia määritetään ensimmäisessä luvussa ja käytetyt lyhenteet esitetään liitteissä. Ensimmäisen luvun päätteeksi kuvataan työn metodologia. Luvussa kaksi esitetään tutkimuksen taustalla olevaa teoriaa, ja tarkastellaan validiteettia ja reliabiliteettia. Luvussa kolme analysoidaan teoria, jonka perusteella määritetään projektinhallinnan teknisen osaamisen vaatimukset. Luvussa neljä tarkastellaan teorian sekä osaamisvaatimusten perusteella Puolustusvoimien projektitoimintaa. Analyysilukujen jälkeen esitetään luvussa viisi johtopäätökset. Luvussa kuusi vastataan tutkimuskysymyksiin sekä muodostetaan tilaajalle yhteenveto Puolustusvoimien projektitoiminnasta.

### 1.1. Tutkimusongelma

Projektinhallinta ja projektihenkilöstö voidaan nähdä omana ammattikuntana [32]. Tämä ammattikunta on kasvanut projektitoiminnan alkamisesta 1900-luvun keskivaiheessa maailmanlaajuisesti. Näiden henkilöiden kohtaamien haasteiden ratkaisemiseksi on tehty runsaasti tutkimuksia projektitoiminnasta, ja niiden perusteella on luotu standardeja eri osa-alueiden hyvistä käytänteistä. Projektipäällikön osaamisvaatimuksia tarkastellessa tulee ymmärtää, että kyse on projektinhallinnan ammattilaisten ammatillisesta osaamisesta, ei vain projekteihin osallistuvien henkilöiden jatkokouluttamisesta projektitoimintaa varten. Alimmalla pätevyystasolla voidaan nähdä, että projektiin osallistuva henkilö on saanut vain projektinhallinnan peruskoulutuksen. Jotta projektinhallinnan osaamista voidaan kehittää isompien ja monimutkaisempien projektien osalta, on henkilön pätevyys nähtävä osana hänen ammatillista erikoiskoulutusta ja projektinhallintataittoa. [33] Termiä ”projekti” käytetään laajasti erilaista ryhmätyötä tai tilapäistä työtä kuvaamaan. Tutkimuksen aiheena on kuitenkin projektitoiminta, joka laajuutensa takia vaatii projektinhallinnan menetelmien sekä prosessien käyttöä.

Yhdysvalloissa asetettiin vuonna 1990 laki puolustushallinnon hankinnan piirissä toimivien henkilöiden koulutusvaatimusten määrittämiseksi. Lain taustalla olivat monet epäonnistuneet hankinnat puolustushallinnossa 1980-luvulla. Laki asettaa puolustushallinnolle vaatimuksen määrittää osaamis- ja koulutusvaatimukset niille, jotka työskentelevät eri tason hankintatehtävissä. Lain (DAIWA) perusteella perustettiin Defense Acquisition University (DAU) lisäämään hankintahenkilöstön osaamista. [3] Suomessa ei ole samankaltaista lain asettamaa minimivaatimustasoa hankehenkilöstölle.

Puolustusvoimien projektiohjeessa ohjeistetaan, miten projektinhallintaa toteutetaan Puolustusvoimissa. Siinä todetaan, että henkilöstön osaamistasovaatimukset ovat tärkeä osa projektin onnistumista ja projektipäällikkö vastaa projektinsa henkilöstön osaamisesta. [1]

Pääesikunnan logistiikkaosasto ohjaa ja kehittää Puolustusvoimien hanketoimintaa. Hankkeet ovat laajoja projekteja, joihin sisältyy alaprojekteja. Haastattelussa logistiikkaosaston edustaja toteaa, että projektipäälliköillä on eriäviä kokemuksia sekä taustakoulutus eikä näille henkilöille ole esitetty varsinaisia osaamisvaatimuksia. [2] Puolustusvoimissa ei tällä hetkellä ole osaamisvaatimuksia projektipäälliköille tai projektiin osallistuvalla henkilöstöllä. Kirjallisuudessa esitetään tarve määrittää niin projektipäällikölle, -omistajalle kuin projektin arvioijille sekä projektiryhmän jäsenille osaamisvaatimuksia, joihin pitäisi sisällyttää projektinhallinnan, organisaation, tekniikan, talouden ja kansainvälisissä projekteissa kulttuurin tuntemusta [33]. Projektiohjeessa sivutaan yleisesti projektiin osallistuvan henkilöstön pätevyyksiä, mutta osaamisvaatimukset esitetään yleisellä tasolla [1].

## 1.2. Aikaisempi tutkimus

Projektinhallintaa on tutkittu laajasti projektitoiminnan alkamisesta eli 1950-luvulla lähtien. Aiheesta on kirjoitettu runsaasti artikkeleita ja kirjoja vuosikymmenten aikana, ja niiden perusteella on tuotettu osaamiskokoelmia, kuten erilaisia ”Body of Knowledge” -kirjat. Näistä osa on kansallisia tai kansainvälisiä standardeja, kuten ”*Association for Project Management Body of Knowledge*” (APMBOK) Isossa-Britanniassa tai ”*Project Management Body of Knowledge*” (PMBOK) Guide Yhdysvalloissa. [35] Projektinhallintaa koskevan kirjallisuuden löytämiseksi on käytetty EBSCO-, DTIC- sekä Google Scholar -hakupalveluja. Esimerkiksi Google Scholar -hakupalvelulla löytyy hakusanoilla ”project management” noin 5,5 miljoonaa osumaa (haettu 3.9.2017). Hakusanoille ”critical success factors project management” saadaan yli 58 000 osumaa teoksista, jotka on julkaistu vuoden 2014 jälkeen (13.2.2018).

Sam Ghosh, Danny Forrest, Thomas DiNetta, Brian Wolfe ja Danielle C. Lambert ovat maisterintutkimuksessaan täydentäneet PMBOK Guiden neljättä julkaisua viidellä standardilla. He käyttivät ”*International Project Management Association (IPMA) Competence Baseline*” ICB 3.0-, APMBOK-, ”*Program & Project Management for Enterprise Innovation*” P2M-, ”*Projects in Controlled Environments*” PRINCE2- sekä Scrum-standardia. ISO 21500:aa (*Guidance on Project Management*) ei ollut vielä julkaistu tutkimuksen alkaessa. Vertailtuaan ICB:tä PMBOK:iin tutkijat toteavat, että ICB:n 20 teknistä osaamiselementtiä ovat edustettuina PMBOK:ssa. Tutkimuksessa nostetaan esiin ICB:n prosessivaiheiden sekä PMBOK prosessien eroavaisuudet, mutta prosessien kuvauksista löytyvät osaamiselementit jätetään vähälle huomiolle. Tällä tavalla PMBOK:n prosessilistaukseen on lisätty ICB:n prosessivaiheita, vaikka nämä osittain kuuluvat osaamiselementteinä PMBOK:n prosesseihin. Tutkimus osoittaa, että samankaltaisuudet PMBOK:n ja ICB:n välillä ovat merkittäviä. Tutkimuksen lopputuloksena on PMBOK:n neljännen version prosessien täydentäminen, ei prosessien tai osaamisalueiden lisääminen tai muokkaaminen. [39]

### Projektinhallinnan osaaminen osana julkishallintoa ja Puolustusvoimia

Google Scholarista saadaan hakusanoilla ”projektinhallinta Puolustusvoimat” 158 osumaa ja ”hankehallinta Puolustusvoimat” 11 osumaa (haettu 3.9.2017). Projektinhallintaa on tutkittu laajasti, mutta Puolustusvoimien osana vain vähän.

Hakujen perusteella löytyy tämän tutkimuksen aihetta sivuavia tutkimuksia. Tällainen on muun muassa vuonna 2013 julkaistu kehittämishanke ”*Projektipäällikön osaamisvaatimusten kartoittaminen ja osaamisen tunnistaminen Maavoimien Materiaalilaitoksen projektitoiminnassa*”, joka on tehty Tampereen ammattikorkeakoulun ammatillisessa opettajakorkeakoulussa, kirjoittajina Jani Nieminen, Lauri Rajala ja Juha Rouvali. Lähtökohta on monessa kohtaa sama kuin tässä tutkimuksessa, mutta tutkimus on toteutettu pääsääntöisesti kyselyillä ja syvähaastatteluilla, kun taas tämän tutkimuksen lähtökohtana on projektinhallinnan kirjallisuus. [13]

Markus Melander on Lappeenrannan teknillisessä yliopistossa tehnyt diplomityön ”*Projektin suunnittelu ja johtaminen julkishallinnon organisaatiossa*”, joka on julkaistu vuonna 2012. [12]. Tutkimus analysoi projektipäällikön osaamista, mutta keskittyy sen kolmannen tutkimuskysymyksen kautta projektipäällikön johtamisominaisuuksiin, joita ei tässä työssä käsitellä. [12]

Tero Silvennoinen on vuonna 2015 julkaistussa pro gradu -tutkielmassa nimeltään ”*Puolustushallinnon materiaalihankinnan tehokkuus*” tutkinut taloustieteellisestä näkökulmasta materiaalihankintojen ongelmia vuoden 2014–2015 tehdyn Puolustusvoimien organisaation uudelleenjärjestämisen jälkeen. Hän esittää useita ongelmia puolustusmateriaalihankinnoissa ja toteaa johtopäätöksissä, että taloustieteen osaamattomuus upseerien sekä erikoisupseerien osalta tuottaa materiaalihankinnoissa haasteita. [46]

Kolme erillistä työryhmää on puolustusministeriölle selvittänyt puolustusmateriaalihankkeiden tilaa. Ensimmäinen työryhmä (MATSI 1) julkaisi loppuraporttinsa vuonna 2003. MATSI 2 -työryhmän loppuraportti julkistettiin vuonna 2007, ja uusimpana on vuonna 2012 julkaistu Siirtyvät erät -työryhmän loppuraportti. Näiden selvitysten sekä niistä tulleiden toimenpidesuosituksen perusteella on hankealan ja siten myös projektinhallinnan koulutus aloitettu Puolustusvoimissa. [51][47]

Tämän tutkimuksen ongelmanasettelu ei ole uusi, mutta käytetty menetelmä ja työn rajaukset tuovat asiaan uuden näkökulman. Aikaisemmat tutkimukset ovat jossain määrin yhdistäneet erilaisia projektitoiminnan standardeja eri tarkoituksia varten. Osaamisvaatimusten määrittäminen käyttämällä materiaalia, joka on saatu haastatteleamalla tutkittavia henkilöitä, on aikaisempien tutkimusten perusteella vaikeaa [37]. Tämän tutkimuksen hyöty perustuu osittain analysoitavana olevien standardien luotettavuuteen ja hyväksyttävyyteen. Tutkimuksen tarkoituksena ei ole yhdistää kolmea standardia, vaan löytää niistä teknisiä osaamisvaatimuksia, joita analyysin perusteella yhdistetään osaamisvaatimusluetteloon.

## Tutkimuksen hyöty

Tutkimuksen sidosryhmät ovat ensisijaisesti pääesikunnan Logistiikkaosasto (PELOGOS) sekä Maanpuolustuskorkeakoulu (MPKK), joilla on tarve määrittää projektitoiminnassa työskenteleville osaamisvaatimukset. Tämä mahdollistaa niin projektinhallintakoulutuksen tilaajan (PELOGOS) kuin tuottajan (MPKK) toteuttaman arvioinnin projektinhallintakoulutuksesta Puolustusvoimissa. Tutkimus nostaa esiin projektihenkilöstön urasuunnittelun ja koulutuksen tärkeyttä sekä ottaa kantaa henkilöstön sertifiointeihin. Tulosten vertaaminen Puolustusvoimien projektinhallinnan koulutukseen tuo yksittäisestä standardista riippumattoman arvion projektinhallintakoulutuksen tämän hetkisestä sisällöstä. Samalla Puolustusvoimien projektitoiminnan toteutusta ja ohjeistusta on tarkasteltu. Osaamisvaatimuksia voidaan käyttää myös muussa ympäristössä, eivätkä ne ole sidottuja Puolustusvoimiin.

Tutkijan tavoitteena on syventyä projektitoimintaan ja Puolustusvoimien hanketoimintaan ja kehittää osaamista, joka on hyödyksi niin organisaatiolle kuin työntekijöille. Tiivistäen tutkimuksen tavoitteina on kehittää Puolustusvoimien projektitoimintaa ja tutkijan projektiosaamista.

## Tutkimuksen tärkeimmät lähteet

Tärkeimpinä lähteinä tutkimuksessa käytetään ISO-standardia 21500, joka on Suomen standardoimisliiton määrittelemä kansallinen standardi nimeltään ”*Guidance on project management*” ja vahvistettu vuonna 2012. Toisena päälähteenä on Projektityhdistys ry:n ”*Projektin johdon pätevyys 3.0*” vuodelta 2012, ja se perustuu kansainvälisen ”*International Project Management Association*” IPMA:n ”*Competence Baseline 3.0*” (ICB) -teokseen. Kolmantena lähteenä käytetään pohjoisamerikkalaista ANSI-standardia PMBOK Guide, jonka on julkaissut Project Management Institute (PMI). Puolustusvoimien projektiohjeen on kirjoittanut Jyri Kosola, ja se on julkaistu vuonna 2012. Puolustusvoimien projektiohje on tehty ISO 21500:n sekä PMBOK Guiden perusteella ja on niiden kanssa yhteensopiva. Projektipäällikön osaamista ja pätevyyttä on tutkittu paljon, ja hyvänä apuna on ollut ”*The Wiley Guide to Project Organization & Project Management Competencies*”, joka on julkaistu vuonna 2007 Yhdysvalloissa. Julkaisuvuotensa takia teos ei käsittele ISO 21500 -standardia, mutta esittelee varsin kattavasti muut de facto -standardit. Kirjan artikkeleissa on esitelty projektipäällikön osaamistarpeet – tekniset ja henkilökohtaiset – sekä organisaation osaamisen tunnistaminen sekä kehittäminen. [22]

### 1.3. Tutkimuskysymykset, rajaukset ja terminologia

Tutkimuskysymys on:

- Mikä on projektipäällikön projektinhallinnan pätevyys Puolustusvoimissa?

Apukysymyksinä ovat:

- Mitkä ovat julkishallinnon projektitoiminnan projektihenkilöstön osaamistarpeet?
- Mitä teknistä projektinhallintaosaamista projektipäällikkö tarvitsee?
- Miten Puolustusvoimien koulutus vastaa projektitoiminnan osaamistarpeita?



Tutkimuksessa tehdään kirjallisuuskatsaus projektinhallinnan osaamisen teoriasta luvussa kaksi. Teorian perusteella toteutetaan luvussa kolme aineistoanalyysi. Analyysin perusteella tuotetaan projektinhallinnan osaamistarpeet, joita luvussa neljä verrataan Puolustusvoimien projektitoiminnan koulutukseen.

Tutkimus jakaantuu kolmeen osaan: 1) katsaus projektinhallinnan teoriaan, 2) teoriasta johdettujen osaamisvaatimusten määrittäminen ja 3) Puolustusvoimien koulutuksen ja ohjeistuksen tarkasteleminen osaamisvaatimusten valossa. Luvussa viisi esitetään johtopäätökset ja luvussa kuusi vastataan tutkimuskysymyksiin sekä esitetään suosituksia Puolustusvoimille.

## Rajaukset

Tutkimus koskee Puolustusvoimissa työskenteleviä projektipäälliköitä. Puolustusvoimien projektitoiminta jaetaan projektiohjeessa kolmeen tasoon, jotka ovat kehittämisohjelmat, hankkeet ja niiden sisällä olevat projektit. Projektipäälliköllä tarkoitetaan tutkimuksessa niin hankkeen kuin projektin johtajaa, kun hänen johtama toiminta on projektinomaista. Projektina nähdään tässä tutkimuksessa terminologiassa määritettyä toimintaa, johon käytetään projektinhallinnan menetelmiä, työkaluja sekä prosesseja. Tilapäiset työtehtävät, joita voisi tulkita kuuluvan Puolustusvoimien projektiohjeen projektin määritelmään, eivät sisälly tutkimukseen.

Kirjallisuudessa mainitaan runsaasti yleisiä projektipäälliköiden osaamisvaatimuksia [5], mutta tutkimus ei tarkastele henkilökohtaisia ominaisuuksia eikä projektinjohtamiskokemusta.

ISO 21500 jakaa projektitoiminnan pätevyyden kolmeen kokonaisuuteen:

- 1) tekniseen pätevyyteen, johon kuuluu esimerkiksi standardien, terminologian sekä prosessien hallinta
  - 2) käyttäytymiseen liittyvään pätevyyteen, kuten projektiin kuuluvien henkilösuhteiden käsitteleminen
  - 3) toimintaympäristöön liittyvään pätevyyteen, joka liittyy niin projektia toteutettavan organisaation sisäisiin menettelyihin kuin muiden organisaatioiden liityntäpintojen ymmärtämiseen.
- [6]

Tässä tutkimuksessa tarkastellaan projektipäällikön pätevyyden osaamis pohjaista elementtiä ja sen osana teknistä osaamista. Kuten Lynn Crawfordin artikkelissa [30] todetaan, kuuluu henkilön pätevyyteen osaamisen lisäksi kokemus, henkilökohtaiset ominaisuudet sekä suoriutuminen työssä, jotka jätetään tarkastelun ulkopuolelle. Andrew Gale laajentaa tätä esittämällä, että tehtävän onnistunut toteuttaminen liittyy kolmeen kokonaisuuteen: henkilökohtaiseen pätevyyteen, tehtävän tavoitteiden selkeään määrittämiseen sekä ympäristöstä saatavaan tukeen suorittaa tehtävä [31]. Tutkimus rajoittuu tarkastelemaan projektinhallinnan teknisen osaamisen alueita jättäen suoriutuminen työssä sekä henkilökohtaiset ominaisuudet tarkastelun ulkopuolelle.

Työkalujen jättäminen rajauksen ulkopuolelle oli luontevaa standardien luonteen takia. Vain PMBOK:ssa työkaluja esiteltiin kattavasti, ISO 21500:ssa ne jätettiin pääsääntöisesti mainitsematta ja ICB:ssä niistä mainittiin muutamia. Työkalut ovat standardien mukaan projekti- ja tapauskohtaisia lukuun ottamatta ne työkalut, joita projektitoiminnassa käytetään pääsääntöisesti riippumatta projektin koosta tai alasta, kuten kriittinen ketju tai PERT. Käsitteet jäävät myös tarkastelun ulkopuolelle, vaikka standardit määrittävät nämä osaksi projektipäällikön osaamista ja näin ne voidaan nähdä osana teknisiä osaamisvaatimuksia. Käsitteet ovat projektitoiminnan osalta varsin yhteneviä lukuun ottamatta standardien pieniä nyanssierot, jotka koskevat esimerkiksi osaamisalueita vs. pätevyyslementtejä tai pätevyyden määritelmää. Nämä erot koskevat standardien tapaa kuvata projektitoimintaa, eivätkä ne suoraan vaikuta projektipäällikön työn suorittamiseen. Myös käsitteiden määrittämisen laajuus erosi merkittävästi standardien välillä; PMBOK:ssa niitä esitellään laajasti mutta ICB:ssä suppeasti.

## Tutkimuksessa käytettävä terminologia

Tutkimuksessa käytetyt lyhenteet esitellään liitteissä.

- *Projekti* on tulokseen ja asetettuihin tavoitteisiin pyrkivä, ajallisesti ja resursseiltaan rajattu projektiksi nimetty yksilöity tehtäväkokonaisuus, jonka toteuttamisesta vastaa sitä varten perustettu johtosuhteiltaan ja vastuiltaan selkeä määräaikainen organisaatio, jolla on käytössään määritellyt resurssit. [1]
- *Hanke* on toimintokokonaisuus, jossa tuotetaan puolustusvoimien kehittämisohjelmassa määritetyn suorituskyvyn osa, kuten toimintakykyinen joukko tai järjestelmä. Hanke muodostuu yhdestä tai useammasta projektista. Suorituskky rakennetaan useiden hankkeiden kokonaisuutena. [45]

- *Linjaorganisaatio* on yrityksen tai yhteisön virallinen organisaatio, joka on määritelty johtosäännössä, työjärjestyksessä tms. asiakirjassa ja tehtäviltään, vastuultaan ja valtuuksiltaan tarkemmin yksilöity organisaatio. [1]
- *Projektipäällikkö* on projektin asettajan käskemä projektia tulosvastuullisesti ja itsenäisesti annettujen tavoitteiden, resurssien ja reunaehtojen mukaisesti johtava aktiivisesti projektin toimintaan osallistuva henkilö, jonka vastuut ja valtuudet on määritelty projektisuunnitelmassa. Projektipäällikkö on vastuussa projektin asettajalle. Tässä tutkimuksessa projektipäälliköllä tarkoitetaan kaikkia projektien johtajia, joiden virka saattaa esimerkiksi olla hankepäällikkö. [1]
- *Projektin hallinta* on jatkuva projektin seuranta ja ohjausta sisältävä tuloskeskeinen prosessi, jolla varmistetaan projektin tavoitteiden saavuttaminen. [1]
- *Hankkeen hallinta* on suorituskyvyn rakentamista. Siihen kuuluu menetelmien, työkalujen ja tekniikoiden soveltaminen projekteissa. [45]
- *Projektin edellytykset* ovat ne edellytykset, joiden vallitessa voidaan ehdottaa projektin käynnistämistä sen sijaan, että kyseessä oleva tehtävä annettaisiin linjaorganisaation tehtäväksi. [1]
- *Projektin laadunvarmistus* käsittää projektin prosessien ja projektituotteen laadunvarmistusmenettelyt. [1]
- *Prosessi* on sarja toisiinsa liittyviä toimintoja, jotka jalostavat syötteet tuloksiksi. [1]
- *Pätevyydellä* tarkoitetaan tässä tutkimuksessa ISO 21500:n mukaista jaottelua teknisiin, sosiaalisiin sekä ympäristölliseen pätevyYTEEN. Pätevyys on yhdistelmä osaamista ja kokemusta, jota osataan hyödyntää projektissa. [6]
- *Osaamisalue* on projektinhallinnan osaamisen kokonaisuus, johon sisältyy prosesseja. Osaamisalue voi esimerkiksi käsittää ajan hallinnan projektinhallinnan prosessit. Osaamisalueiden, prosessien ja osaamiselementtien suhteet kuvataan edempänä esitetyssä kuvassa 1.
- *Prosessi* viittaa tässä tutkimuksessa projektien toteuttamisen aikana tapahtuvaan projektinhallinnan toimintaan. Prosessit järjestetään osaamisalueisiin ja sisältävät osaamiselementtejä. Projektinhallinnan prosessi voi esimerkiksi olla ”johda projektityötä”.

- *Osaamiselementti* on projektinhallinnan osaamisen yksittäisen osattavan asian nimitys. Osaamiselementit järjestetään prosesseihin. Osaamiselementti voi esimerkiksi olla työkalun käyttö (kuten työnositus) tai menetelmän osaaminen (kuten riskien laadullinen analysointi) tai prosessin käynnistämiseen tarvittavan syötteen tunnistamisen.
- *Julkinen projektitoiminta* tai *julkishallinnon projektitoiminta* käsittää ne projektit, joita johdetaan julkishallinnossa. Puolustusvoimien johtamat projektit ovat osa julkishallinnon projektitoimintaa. Julkiset projektit muodostavat oman alueen projektitoiminnassa, kuten yksityisen sektorin projektit.

#### 1.4. Tutkimusfilosofia ja metodologia

Tutkimusmenetelmää määritettäessä on käytetty erityisesti Mark Saundersin, Philip Lewisin sekä Adrian Thornhillin teoksen ”*Research methods for business students*” viidennettä painosta. Tutkimusmenetelmien tarkastelun kautta on ollut hedelmällistä verrata eri vaihtoehtoja tutkimuksen suorittamiseen. Samaan tutkimuskysymykseen olisi voitu saada vastaus myös toisenlaisia menetelmiä käyttäen. Käsittelen vaihtoehtoisia tutkimustapoja seuraavissa osioissa.

## Tutkimusfilosofia

Tutkimusfilosofisesti lähtökohtana on pragmatismi, ja tutkimuksessa keskitytään tutkimuskysymykseen vastaamiseen ilman metodologisia rajoitteita [4]. Tutkimuksen painopisteenä on tarkoituksenmukaisimman lähestymistavan löytäminen, jolla tutkimuskysymykseen saadaan vastaus. Jos tutkimusfilosofinen lähestyminen olisi ollut objektivistinen, interpretivistinen tai realistinen, olisi tutkimus näyttänyt merkittävästi erilaiselta. Objektivistinen tutkimus lähestyisi asiaa todennäköisesti määrällisesti, esimerkiksi toteuttamalla tilastollisen analyysin. Niin objektivistisen kuin realistisen tutkimuksen toteuttamiskelpoisuutta kyseenalaistettiin tutkimuksen alussa. Molemmissa tutkimusmetodeissa olisi käytetty haastatteluja tai kyselyjä, jotta tutkimuskysymyksiin olisi saatu vastauksia. Näiden toteuttaminen todettiin haastavaksi 1) tutkimuksen aikarajoitteiden ja 2) sen vuoksi, että vastaajat (projektipäälliköt) ovat aikaisempien kokemusten perusteella haluttomia vastaamaan kysymyksiin. Oli olemassa vaara, että vastauksia ei olisi saatu määritetyssä ajassa tarpeeksi, jotta niiden perusteella olisi voitu suorittaa järkevän kokoinen määrällinen analyysi. Tämän lisäksi haastattelujen käyttämistä on myös kyseenalaistettu tutkimuksissa [10][37]. Interpretivistinen lähtökohta olisi tehnyt kansainvälisten standardien käytön vaikeaksi, koska tällöin lähtökohtaisesti jokainen projekti ja projektiorganisaatio on riippumaton muista. Interpretivistinen lähestyminen olisi ollut myös hankala, jos tutkimusmetodina olisi käytetty esimerkiksi Puolustusvoimien projektihenkilöstön syvähaastatteluja. Realistinen lähestymistapa olisi mahdollinen, mutta niin määrällisten kuin laadullisten analyysimenetelmien käyttäminen pitäisi silloin perustella tutkimusfilosofiasta näkökulmasta.

Tutkimus on toteutettu riippumatta pragmatistisesta tutkimusfilosofiasta ontologisesti objektivistisesti. Lähtökohtana on oletamus, että on tiettyjä osattavia asioita, joita pitää osata tai oppia, jotta henkilö voi toimia projektipäällikkönä. Subjektivistinen lähtökohta olisi myös mahdollinen. Tällöin lähtökohtana voisi olla mahdollisuus nähdä projektipäällikkö ilman määritettyä alkuosaamista, mutta hänen henkilökohtaiset ominaisuutensa mahdollistaisivat tehtävän suorittamisen. Molemmat lähestymistavat ovat mahdollisia, mutta tutkimuksessa on lähtökohdaksi otettu oletamus, että projektipäällikön on tehtävien vuoksi hallittava tietyt asiat voidakseen toimia tehokkaasti. Tämä lähtökohta on vaikuttanut vahvasti tutkimuksen toteutukseen – jos oletamus olisi subjektivistinen, tutkimuksessa voisi keskittyä tiettyihin henkilökohtaisiin ominaisuuksiin, jotka viittaisivat hyvään projektipäällikköön, tai tiettyssä projektissa tai organisaatiossa tarvittavaan osaamiseen.

Tutkijan epistemologinen lähestyminen on kriittinen realismi. Tutkimuksen lähtökohtana on oletamus, että projektipäälliköllä on yleistettäviä ominaisuuksia, jotka hyödyntävät häntä riippumatta organisaatiosta tai sidosryhmistä. Nämä ominaisuudet ja niiden näyttäytyminen ovat sidottuja toimijan tulkintaan, joka muuttuu ajan myötä. Jos lähtökohta olisi objektivistinen, projektipäällikön osaaminen olisi staattista eikä se muuttuisi ajan tai paikan myötä. Lähtökohta voisi olla myös interpretivistinen, jolloin projektipäällikkö olisi riippuvainen projektista, organisaatiosta ja projektiryhmästä eivätkä häntä koskisi yhteiset osaamisvaatimukset. Kriittisen realismin lähtökohtana on ymmärtää henkilöiden aistien tulkintaa osana tutkimusta. Koska sosiaalinen ympäristö muuttuu, niin muuttuu myös ihmisten tulkinta ympärillä olevasta maailmasta. Standardit ovat tästä hyvä esimerkki, koska niissä projektitoimintaa lähestytään aikaan ja kulttuuriin sidottuna. Standardeja päivitetään jatkuvasti ja niissä tuodaan esiin tarve lähestyä toimintaa toimintakulttuurin kautta, joka projektimaailmassa vaihtelee taustakulttuurin mukana.

## Metodologia

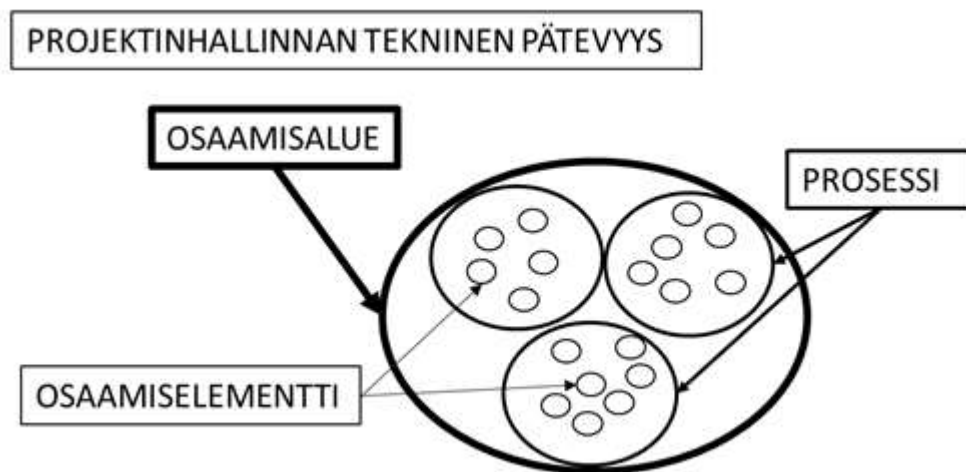
Tutkimus on toteutettu deduktiivisesti analysoimalla aikaisemmin luotua teoriaa, jonka pohjalta luodaan uusi tulkinta. Tutkimusstrategiana on arkistotutkimus, koska tarkasteltavat lähteet ovat pääsääntöisesti asiakirjoja. Asiakirjat on tehty toiseen tarkoitukseen kuin se, mitä tutkimuksessa haetaan, ja ne voidaan nähdä sekundaarilähteinä. Asiakirjoissa kuvataan projektinhallinnan jokapäiväistä toimintaa, ja ne ovat osa tutkittavaa asiaa. Tutkimuksen aikaperspektiivi on nykyhetkessä, ja uusimpia voimassa olevia lähteitä käsitellään arkistotutkimuksen muodossa. Standardeja uusittiin tämän tutkimuksen aikana, joten tutkimuksessa tarkastellut standardit ovat osittain vanhentuneita. Projektiorganisaatioiden toiminnassa näitä vuonna 2012 julkaistuja standardeja käytettäneen vielä jonkin aikaa, joten tutkimus ei ole vanhentunut heti julkaisun jälkeen.

Kirjallisuuden sisällön analyysillä saatuja tuloksia verrataan Puolustusvoimien projektinhallintakoulutuksen asiakirjoihin ja asiantuntijahaastattelujen vastauksiin. Haastattelujen avulla kirjallisuudesta löytyviä tuloksia verrataan Puolustusvoimien projektinhallintatoimintaan. Kriittisen realismin näkökulmasta on mahdollista löytää kirjallisuudesta asiakokonaisuuksia, jotka Puolustusvoimien henkilökunnan näkökulmasta näyttäytyy erilaisena. Tämän vuoksi projektinjohtajien koulutuksessa tai haastatteluissa saattaa esiintyä vaihtelua verrattuna aikaisemmin johdettuihin tuloksiin.

Tutkimus toteutetaan Jouni Tuomen ja Anneli Sarajärven sisällönanalyysimallin mukaan [7], joka alkaa päätöksellä, mitä teoriasta tutkitaan. Nämä valinnat esitellään rajauksissa, ja ne koskevat projektipäällikön teknistä projektinhallintaosaamista. Tämän perusteella aineisto on käyty läpi ja aihetta koskevat kokonaisuudet on eroteltu osaksi tutkimusta. Tutkimuksen aineistokokonaisuudet koskevat standardien teknisiä osaamisalueita, ja muu osaaminen, käsitteet ja työkalut jäävät pois tarkastelusta. Tutkimuksen kohteet on luokiteltu viiteen ryhmään: 1) osaamisalueet, 2) tuotteet, 3) tekniikat, 4) käsitteet ja 5) työkalut. Näistä ryhmistä on analysoitu ensimmäiset kolme, jotka rajausten perusteella sisällytettiin tutkimukseen.

Standardien analyysin perusteella määritettiin kolme osaamisen tasoa: osaamisalue, johon sisältyvät prosessit, johon sisältyvät osaamiselementit (ks. kuva 1). Osaamisalueen sisällä (esimerkiksi ”riskienhallinta”) on sisällytetty prosesseihin (ISO ja PMBOK) tai prosessivaiheisiin (ICB), joiden sanallinen kuvaus sisältää osaamiselementit. Tämä jako vaikutti merkittävästi tutkimukseen siten, että elementin arvo määräytyi sen tason mukaan. Esimerkiksi ICB:n pätevyyslementti ”lopetus” oli myös edustettuna muissa standardeissa, mutta näissä yhtenä prosessina ”kokonaisuuden hallinta” -osaamisalueessa. Lopetus yhdistettiin tämän perusteella synteesissä osaksi kokonaisuuden hallintaa yhtenä prosessina.

Kuva 1: Projektinhallinnan teknisen pätevyyden osittaminen osaamistasoihin



Osaamisalueet ryhmitettiin ensin niiden sisällön perusteella, kuten luvussa kolme esitetyssä taulukossa 1 ilmenee. Osaamisalueita verrattiin PMBOK Guiden osaamisalueisiin. PMBOK valittiin sen laajan käytön takia.

Osaamisalueiden viiteen luokkaan ryhmittelyn jälkeen seurasi standardien osaamisalueiden synteesi. Kolmen standardin osaamisalueet yhdistettiin osaamisalueiden prosessien ja osaamiselementtien esiintymisen perusteella. Näin poistettiin standardeja vertailemalla esimerkiksi ICB:n osaamisalueet ”ryhmätyö” ja ”ongelmanratkaisu”, joka analyysin perusteella lisättiin osaamiselementtinä ”kehitä projektiryhmää” -prosessiin. Muissa standardeissa edellä mainitut osaamisalueet olivat esiintyneet osaamiselementteinä eri kohdissa.

Standardeista poistettiin tutkimuksen rajausten takia projektitoiminnan ulkopuolelle jäävät kokonaisuudet, kuten laskutusjärjestelmän muodostaminen tai arkistointitapojen määrittäminen. Standardien perusteella nämä kuuluvat organisaation projektitoimiston vastuulle. Täten muodostettiin ICB:n 20 teknisten pätevyyslementtien ja PMBOK:n sekä ISO 21500:n 10 osaamisalueen perusteella 11 yhteistä osaamisaluetta. Tarkempi kuvaus jokaisen osaamisalueen muodostamisesta löytyy luvusta kolme.

Yhteisten osaamisalueiden määrittelyn jälkeen rakennettiin yhteiset prosessit, jotka perustuvat 1) standardeissa mainintoihin ja 2) osaamistasoon. Täten prosessi, jota ei ollut mainittu muissa standardeissa, sisällytettiin osaamiselementtinä yhteiseen luetteloon, ja prosessi, joka oli mainittu kaikissa standardeissa, sisällytettiin prosessina.

Tarkastelu toteutettiin siten, että prosesseja tai osaamisalueita ei pääsääntöisesti poistettu standardien vertailun yhteydessä, vaan standardien sisältö pysyi koonnoksen sisältönä. Poikkeuksen muodostavat ICB:n prosessit ja osaamisalueet, jotka niin ICB kuin muut standardit käsittävät kuuluvaksi projektinhallinnan ulkopuolelle organisaation toimintaan. Tämän lisäksi osaamisalueita ja prosesseja verrattiin toisiinsa siten, että maininta prosessista tai osaamisalueesta toisessa standardissa lisäsi sen suhteellista arvoa, kun taas niiden osa-alueiden arvo väheni, joita ei mainittu muissa standardeissa. Tällä tavalla ICB:n osaamisalue ”ryhmätyö”, jonka sisältö on esitetty PMBOK:n standardissa yhtenä henkilöstön kehittämisen menetelmänä, sisällytettiin prosessiin sen suhteellisen arvon vähenemisen seurauksena. Standardien tulkinta suoritettiin osittain määrällisenä mainintojen perusteella, vaikka analyysia suoritettiin yhtä paljon laadullisesti.



Tutkimuksen lähtökohtana oli määrällinen analyysi, jossa olisi annettu arvo jokaiselle tunnistetulle osaamiselle sen tason (osaamisalue, prosessi tai osaamiselementti) perusteella sekä sen esiintyvyyden perusteella (yhdessä, kahdessa tai kolmessa standardissa). Standardien erot osaamisen määrittämisen osalta olivat kuitenkin niin merkittäviä, että tämä ei olisi tuottanut hyvää lopputulosta. Jos osaamisalueille olisi annettu esimerkiksi kolme pistettä, olisi ICB:n yhteispistemäärä kasvanut merkittävästi sen 20 osaamisalueen perusteella. ISO 21500, jossa esitettiin vähiten osaamiselementtejä, olisi taas kokonaispistevertailussa pudonnut. Myös osaamisalueiden prosessien määrän ja osaamisalueista kirjoitetun määrän vertaaminen näyttäytyivät hyödyttömiksi. Samoin prosessi, joka olisi mainittu kaikissa standardeissa, olisi mahdollisesti pistemäärän perusteella pitänyt nostaa osaamisalueeksi, vaikka laadullisessa analyysissä tämä olisi ollut epäloogista.

Tutkimukseen on sisällytetty eri standardeissa mainittu osaaminen, eikä osaamisen poistoja ole tehty, pl. ne poistot, jotka on tehty projektitoimintaan kuulumattomina. Jäljelle jäävä kolmen standardin osaaminen on siten yhdistetty ja painotettu, ja tämän perusteella on luotu uudet osaamisalueet, prosessit ja osaamiselementit.

Tuloksia selvennettiin haastatteluilla. Haastattelut toteutettiin teemahaastatteluina ja lähes avoimilla kysymyksillä. Lähes avoimet kysymykset mahdollistavat tutkijan tekemät teeman tarkennukset, ja terminologiaa tai kysymystä tarkennettiin haastateltavan mukaan. Kysymysten asettelu vaatii huolellisuutta, jotta tutkija ei johdattele haastateltavaa. Haastatteluissa käytetyt kysymykset on esitetty liitteessä neljä. Haastatteluja toteutettiin kokonaisuudessaan kahdeksan. Haastateltavat palvelivat pääsääntöisesti Maanpuolustuskorkeakoululla (7 kpl.). Haastateltavista viisi oli upseereja, kaksi siviilejä ja yksi erikoisupseeri. Haastattelut toteutettiin joko haastateltavien palveluspaikalla tai videoneuvottelulaitteistoa käyttämällä. Haastattelut kestivät noin tunnin per haastateltava. Haastattelut nauhoitettiin, minkä jälkeen sisältö analysoitiin sisällönanalyysimallin mukaan [7].

## Eturistiriidat

Tutkija hyväksyy ja tuo ilmi, että Puolustusvoimien palveluksessa ja Puolustusvoimien puolesta tehdyssä tutkimuksessa on myös Puolustusvoimien näkökulma. Tutkimuksen aikana tämä pyritään ottamaan kriittisesti esiin osana tutkimuksen itsearviointia. Tutkimuksen toteutus ja tulokset ovat siten tutkijan oma näkemys tilanteesta. Tulokset voisivat olla erilaisia, jos samalla tavalla tehdyn tutkimuksen olisi tehnyt henkilö, jolla ei ole sidosta Puolustusvoimiin.

## 2. TUTKIMUKSEN TEORIA

Projektipäällikön osaamisvaatimusten tutkimiseksi on sisällön erittelyn pohjaksi valittu kolme teosta, jotka esitellään seuraavissa alaluvuissa. Tämän jälkeen esitetään muu taustatutkimus, johon analyysi pohjautuu. Viimeiseksi tarkastellaan teorian reliabiliteettia ja validiteettia.

### 2.1. Standardeista

Projektinhallintatutkimuksen laajan määrän takia lähestyn teoriaa standardien kautta. Projektinhallinnan monet standardit voidaan Lynn Crawfordin artikkelin mukaan jakaa kolmeen pääkategoriaan: 1) projektihenkilöstö, 2) projektit ja 3) organisaatiot. Projekteja koskevissa standardeissa kuvataan, mitä projektissa työskentelevän tulisi osata projektitoiminnasta. Näihin kuuluvat mm. yhdysvaltalainen Project Management Instituten (PMI) A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK), Ison-Britannian Association of Project Management Body of Knowledge (APMBOK), japanilainen A Guidebook of Project and Program Management for Enterprise Innovation (P2M) sekä ISO 21500 Guidance on Project Management. [32] Useat projektinhallintastandardit muodostavat projektihenkilöstön sertifiointi- ja arviointiperustan. Näistä voidaan esimerkkeinä mainita IPMA:n nelitasoinen asteikko sekä PMI:n PMP- ja CAPM-sertifikaatit. Myös monet valtiolliset virastot arvioivat projektihenkilöstön pätevyyksiä. [32]

Projektinhallinnan standardeja on vertailtu monissa tutkimuksissa, ja niissä on etsitty projektinhallinnan yhtenäisiä osaamisalueita. Vuonna 2012 julkaistussa artikkelissa Sanjuan ja Froese vertailevat PMBOK:n neljättä versiota, ICB 3.0:aa, ISO 9000:ta (Quality Management systems) sekä PRINCE2:ta. Tutkimuksen lähtökohta on samankaltainen kuin tässä tutkimuksessa, mutta se eroaa standardien sekä lopputulosten muodon ja käytön osalta. Artikkelissa mainituilla standardeilla luotiin projektinhallinnan arviointityökalu, jota voidaan käyttää ensisijaisesti rakennusprojektien arvioimiseen. Kirjoittajat toteavat, että standardien vertaaminen hyvien käytäntöjen löytämiseksi on tehokas ja luotettava tapa, joka poistaa mahdolliset subjektiiviset tulkinnat asiasta. Tutkijat toteavat, että standardit edustavat laajaa asiantuntemusta ja kehitystyötä. [20]

Nino Grau on 2012 julkaistussa artikkelissaan verrannut erilaisia standardeja erityisesti samaan vuonna julkaistuun ISO 21500:aan. Hän toteaa, että standardien käytön hyödyt ovat selvät organisaatiolle eikä kansainvälinen ISO 21500 syrjäytä muita standardeja, jotka täydentävät sitä. Graun mukaan ISO 21500 muodostaa projektitoiminnan kansainvälisen perustan, ja yritykset täydentävät sitä käyttämällä kansallisia standardeja ja ohjeita. [19]

Tässä tutkimuksessa tarkastellaan osaamispohjaisia standardeja, jotka ovat vain osa projektipäällikön pätevyyttä. Lynn Crawford on vuonna 2012 julkaistussa (ennen ISO 21500:aa) artikkelissaan ”*Competition, Comparison, Collaboration - Mapping a Pathway through Project Management Standards*” avannut tätä pätevyyttä ja jakanut se osaamiseen, kokemukseen, henkilökohtaisiin ominaisuuksiin ja työssä suoriutumiseen. Hän toteaa, että osaamispohjaisia standardeja tulee täydentää tarkastelemalla projektipäällikön työkokemusta, arvioimalla hänen henkilökohtaisia ominaisuuksiaan ja mittaamalla hänen työsuorituskykyään, jotta hänen kokonaispätevyystään voidaan tehdä arvio. Työsuorituskyvyn arvioimiseen hän esittelee kansainvälisenä vapaaehtoisuysteistyönä laadittua Global Alliance for the Project Professions (GAPPS) -mittaria, jota voidaan käyttää standardien vertaamiseen ja projektihenkilöstön arvioimiseen. [30]

Projektinhallinnan standardit on valittu hieman eri syistä, mutta kaikki edustavat englanninkielistä projektinjohtamisperinnettä. Monessa maassa julkistetaan projektitoiminnan standardeja, mutta useasti niiden levinneisyys rajoittuu kielialueeseen tai maahan, joten ne on jätetty pois tästä tarkastelusta. [32] Lynn Crawford jakaa artikkelissaan projektinhallinnan standardit kolmeen pääryhmään riippuen niiden fokuksesta: projekteihin, projektihenkilöstöön tai organisaatioihin, joissa projekteja suoritetaan. Projekteihin keskittyvät teokset kuvaavat, miten projekteja tulisi suorittaa tavoitteiden saavuttamiseksi. Näitä voidaan myös kutsua osaamispohjaisiksi standardeiksi. Henkilöstöstandardit muodostavat henkilöstön sertifiointi- sekä kehittämisperustan, ja niitä voidaan kutsua suorituspohjaisiksi. Organisaatiostandardit kuvaavat organisaation toimintaa, jossa projekteja toteutetaan. Ne mahdollistavat organisaatioiden projektinhallinnan kypsyystason arvioimisen. [32] Tutkimuksessa tarkasteltavat standardit kuuluvat projektiryhmään.

PMBOK Guide (PMBOK) on oletettavasti laajimmin käytetty englanninkielinen standardi ja Pohjois-Amerikan kansallinen standardi [32]. IPMA:n ”Competence Baseline” (ICB) on myös laajalle levinnyt, mutta siinä missä PMBOK on lähtöisin Yhdysvalloista, ovat ICB:n juuret Euroopassa. ICB otettiin tarkasteluun mukaan kahdesta syystä: se on vahvasti läsnä Euroopassa ja työn tilaaja on kiinnostunut siitä. ISO 21500 -standardi on otettu tarkasteluun, koska se on kansainvälinen standardi, jonka luomiseen on osallistunut laajalti kansallisia standardoimisjärjestöjä ja projektinjohtamisen järjestöjä [19]. Tämän lisäksi ISO 21500 sekä PMBOK ovat toimineet lähdeaineina kirjoitettaessa Puolustusvoimien projektiohjetta [1]. Tästä tarkastelusta puuttuvat laajasti käytetyt PRINCE2- sekä APMBOK-standardit, joiden juuret ovat Isossa-Britanniassa. PRINCE2 keskittyy metodeihin ja projektinhallintaan osana organisaatiota eikä osaamiseen, joten se on tästä syystä jätetty pois tarkastelusta. [32]; [20] ICB muodostettiin osittain APMBOK:n pohjalta, ja APMBOK on osittain tästä syystä jätetty pois tarkastelusta [31]. Jos tutkimuksen aikataulu olisi mahdollistanut, olisi erityisesti Japanin P2M-standardi (*A Guidebook for Project and Program Management for Enterprise Innovation*) ollut kiinnostava sisällyttää tutkimukseen ja verrata sitä länsimaisiin projektinhallintastandardeihin. Japanilaisen standardin neljäs osa kuvaa erityisesti projektinhallinnan osaamisalueita ja kuuluu samaan projektinhallintaperheeseen kuin PMBOK ja ICB. [32]

Miksi organisaatiot ottavat käyttöön projektitoiminnan standardeja? Nino Grau toteaa, että standardin implementointi organisaation vaatii suuria resursseja, joten hyötyjen on oltava konkreettisia [19]. Syyt voidaan jakaa kahteen pääryhmään: standardien käyttäminen parantaa organisaation näkökulmasta projektitoiminnan laatua ja tuloksia ja standardien käyttäminen helpottaa projektissa työskentelevien työtä yksinkertaistamalla yhteistyötä muiden organisaatioiden kanssa sekä parantamalla luottamusta organisaatioiden välillä. Ensimmäisessä tapauksessa tärkeänä on standardin laatu, ei standardin levinneisyys. Toisessa tapauksessa tärkeämpi on standardin levinneisyys, jotta todennäköisyys siihen, että omat sidosryhmät käyttävät samaa standardia, on korkea. Grau päättää toteamalla, että standardin laatu ja levinneisyys korreloivat positiivisesti – hyvä standardi saa suuremman käyttäjäryhmän. [19]

IPMA:n määritelmä pätevyydelle on ”osaaminen + kokemus + henkilökohtainen asenne” [31]. PMI:n julkaisema ”Project Manager Competency Development Framework” (PMCD) määrittää projektinhallinnan pätevyydelle kolme kokonaisuutta: 1) osaamisen pätevyyydet, 2) suorituskypävyyydet ja 3) henkilökohtaiset pätevyyydet [31].

## 2.2. PMI PMBOK Guide

Project Management Institute (PMI) julkaisee ”A Guide to the Project Management Body of Knowledge”, jonka viidennen painoksen laajennuksena A1 on Yhdysvalloissa American National Standards Instituten vahvistama kansallinen standardi. Kansallisena standardina se on päivitettävä vähintään viiden vuoden välein. Viimeisin versio kirjasta julkaistiin tämän tutkimuksen aikana vuonna 2017, ja se on järjestyksessä kuudes painos. Tässä tutkimuksessa käytetään perustana kuitenkin viidennettä painosta, joka julkaistiin vuonna 2013 ja jonka ANSI-tunnus on ANSI/PMI 99-001-2013. Kuudennessa painoksessa on PMI:n mukaan lisätty osio, joka kuvaa, miten standardia sovelletaan ketterissä (agile) ympäristöissä. [14]

PMI julkaisee vuosiraportin, jossa todetaan vuoden 2016 osalta, että yli 740 000 projektipäällikköä on saavuttanut PMI:n ”Project Management Professional” (PMP) -sertifioinnin. PMBOK:a on myyty yli 5 miljoonaa kappaletta kymmenellä kielellä. PMI:llä on ilmoituksensa mukaan yli 470 000 jäsentä 207 eri maasta ja alueelta. [15] PMBOK:n viides versio määrittää projektinhallinnalle kymmenen osaamisaluetta (aikaisemmin yhdeksän) sekä viisi prosessiryhmää [20].

Projektinhallinnan osaamiseen perustuvat standardit kattavat ne hallittavat asiat, jotka muodostavat projektitoimintaan osallistuvan henkilöstön osaamisvaatimukset. Nämä eroavat toisistaan varsin paljon, kun verrataan osaamisalueita, rakennetta ja terminologiaa. Niiden ydin sisältö on kuitenkin varsin samankaltainen. Lynn Crawford väittää, että PMBOK:n jaottelu osaamisalueisiin kuvaa ja kattaa nämä ydinalueet. Hän toteaa, että eroavaisuudet ilmenevät siinä, mitkä osa-alueet otetaan mukaan tarkasteluun ja miten syvällisesti ja millä painotuksella niitä kuvataan [32].

## 2.3. ISO 21500:2012

International Organization for Standardization (ISO) on kansainvälinen standardisoimisliittöjen kattojärjestö, johon kuuluu 162 kansallista standardisointijärjestöä. Se on itsenäinen ei-valtiollinen järjestö, joka on julkaissut kirjoituspäivään mennessä 21 801 standardia. ISO ei tarjoa omaa sertifiointimahdollisuutta. [16] Suomen Standardoimisliitto SFS ry on ISO:n suomalainen jäsenorganisaatio ja standardisoinnin keskusjärjestö [17].

ISO 21500 -standardi julkaistiin vuonna 2012 ja on laajan yhteistyön tulos. Standardin tarkoituksena on muodostaa yleiset suuntaviivat kaikelle projektitoiminnalle. Se on kirjoitettu yleisellä tasolla, jotta se käsittäisi mahdollisimman laajan kirjon projektitoimintaa. Samalla se luo yhteiset pelisäännöt kansainväliselle projektitoiminnalle sekä yhteisen sanaston, joiden pohjalta on mahdollista kehittää tarkemmat standardit ja kansallisia standardeja. [19] Standardi määrittää 16 keskeistä projektitoiminnan käsitettä. Standardi on jaoteltu neljään päälukuun. Ensimmäisessä luvussa määritetään lyhyesti standardin soveltamisala. Toisessa luvussa esitetään termit ja määritelmät ja kolmannessa luvussa projektinhallinnan käsitteet. Neljäs ja viimeinen luku esittelee projektitoiminnan prosesseja. Luvussa 3.9 esitetään yleisesti projektiin osallistuvan henkilöstön osaamistasoa. ”*Project personnel should develop competencies in project management principles and processes in order to achieve project objectives and goals. Each project team requires competent individuals who are capable of applying their knowledge and experience to provide the project deliverables. Any identified gap between the available and required competence levels represented on the project team could introduce risk and should be addressed.*” [6]

Projektiin osallistuvan henkilöstön projektinhallinnan osaamisalueita jaetaan standardissa kolmeen pääryhmään:

- 1) tekninen pätevyys, kuten projektin terminologia, prosessit ja käsitteet
- 2) sosiaaliset ja käyttäytymiseen liittyvät taidot (behavioral competencies)
- 3) toteutusympäristöllinen pätevyys (contextual competencies). Tässä tutkimuksessa kiinnostuksen kohteena on erityisesti projektipäällikön tekninen pätevyys.

## 2.4. IPMA Competence Baseline 3.0

International Project Management Association (IPMA) on kansainvälinen kattojärjestö 66 maassa toimiville projektinjohtajajärjestöille. Kansainvälisiä jäseniä on näiden yhdistysten kautta yli 150 000. Suomen edustaja on Projektityhdistys ry, joka vastaa Suomessa IPMA:n neliportaisen asteikon A-D-sertifioinneista. Sertifikaatteja on myönnetty yli 250 000 projektityhdistyksen mukaan. Suomessa jäsenorganisaatioita on yli 200 ja jäseniä noin 4000. Maanpuolustuskorkeakoulun Sotatekniikan laitos sekä pääesikunnan Logistiikkaosasto ovat Projektityhdistyksen jäseniä. Versio 4.0 IPMA competence baselinesta (ICB) julkaistiin vuonna 2015, ja sen suomenkielinen versio Projektin johdon pätevyys 4.0 otetaan käyttöön vuoden 2018 alusta. [18]

ICB muodostettiin tutkimalla seuraavia standardeja: Association of Project Management Body of Knowledge (UK) (APMBOK), Swiss Assessment Structure (VZPM), German Projektmanagement-Kanon (PM\_ZERT) sekä French Assessment Criteria (AFITEP) [31]. IPMA:n kansallinen ”Projektin johdon pätevyys” julkaistiin vuonna 2012. Samalla tavalla kuten ISO 21500, ICB jakaa projektinhallinnan osaamisen kolmeen pääryhmään: teknisiin pätevyysiin, käytöspätevyysiin ja toteutusympäristöpätevyysiin. ICB luettelee näiden alle 46 pätevyys-elementtiä, josta 20 on teknisiä, 15 käytöspätevyys-elementtejä ja 11 toteutusympäristöelementtejä. Tekniset pätevyudet voidaan jakaa kahteen pääryhmään: osaamisperusteisiin elementteihin ja projektinhallinnan prosesseihin. Tämän lisäksi on kaksi muuta kokonaisuutta: henkilöstöressurssien johtamiseen liittyvät elementit (5 kappaletta) sekä viestinnän johtamiseen liittyvät elementit (4 kappaletta). [20]

## 2.5. Muu tutkimus

Miksi standardien analyysi perustuu prosesseihin ja niiden sisältämiin osaamiselementteihin? Peter W. G. Morris on artikkelissaan tarkastellut projektinhallinnan osaamista kriittisestä näkökulmasta. Projektinhallinnan kirjallisuudessa on esitetty lukuisia osaamisalueita, ja hän kysyy, mitkä osaamisalueet vaikuttavat projektien onnistuneeseen suorittamiseen. Hän toteaa, että prosessien noudattaminen tai projektien toteuttaminen ”ajallaan, budjetissa ja sovitussa laajuudessa” ei välttämättä takaa menestynyttä projektia, vaikka se voikin edesauttaa sitä. Hänen mielestään on ongelmallista löytää sopiva tasapaino sen välillä, mitä sisällytetään projektinhallinnan osaamiseen – yksittäiset työkalut voivat kuulua siihen, mutta yhtä hyvin ne kuuluvat myös muihin taloustieteen aloihin. Tämän takia hän toteaa, että monissa standardeissa esitellään osaamiseen liittyviä prosesseja ja määritetään vaiheet, jotka on tehtävä erilaisissa tilanteissa, jotta projekti pysyy hallinnassa. Vaiheet vaativat useasti arvion tilanteen kehitymisestä tai esimerkiksi riskeistä, ja se perustuu henkilöiden kokemukseen. Tämä kokemus on osittain projektinhallinnan ytimessä, mutta se on erittäin vaikea määrittää. Hän esittääkin, että kokemus on useasti osana projektinhallinnan sertifiointeja, koska prosessiosaamisen taustalla on oltava myös kokemusta. [35].

## Osaamisalueiden väliset eroavaisuudet

Anton de Wit totesi vuonna 1988 julkaistussa artikkelissaan ”*Measurement of project success*”, että projektin menestyminen ei ole sama asia kuin projektinhallinnan menestyminen. Projekti voi tutkimuksen perusteella hyvin olla menestys, vaikka se projektinhallinnan näkökulmasta on epäonnistunut eli se on ylittänyt sille osoitetun ajan tai budjetin. de Wit toteaa, että projektin onnistuminen on yhtä kuin projektin tavoitteiden saavuttaminen, kun taas projektinhallinnan onnistuminen tarkoittaa projektin toteuttamista ”ajallaan, budjetissaan sekä määritetyssä laajuudessaan”. Tavoitteiden saavuttaminen sekä sidosryhmien ja projektiorganisaation tyytyväisyys määrittävät projektin onnistumisen. Projektinhallinnan onnistuminen on siten vain todennäköisyyden parantamista projektin onnistumisen osalta. de Wit toteaa, että valtiollisissa projekteissa kritiikin puute on varsin toimiva onnistumisen mittari. Siten yleisön mielipide on tärkeämpi kuin projektinhallinnan mittareiden tulokset. Tämä johtaa arvioon, että julkishallinnon projektinhallintakoulutuksessa pitäisi painottaa ”kovien” projektinhallinnan osaamisalueiden (kuten kustannukset, aika ja laatu) sijaan ”pehmeiden” osaamisalueiden (kommunikaatio, sidosryhmät) hallintaa. de Wit päättää toteamalla, että hankkeiden menestymisen mittaaminen on kompleksisuudessaan illuusio, mutta organisaatio voi kuitenkin jokaisesta tarkastelusta oppia ja hyötyä. [42]

Samankaltaisiin lopputuloksiin ovat tulleet Papke-Shields, Beise ja Quan artikkelissaan ”*Do project managers practice what they preach, and does it matter to project success?*”, joka on julkaistu 2010. Tutkijat tarkastelivat korrelaatiota projektinhallinnan menetelmien ja projektien menestymisen välillä käyttäen PMBOK:ia projektinhallintamenetelmien pohjana. Tutkimuksessa selvisi, että organisaatiot, jotka käyttävät PMBOK:n (tai vastaavan standardin) määrittämiä projektinhallintamenetelmiä, onnistuivat useammin projektitoiminnassaan: ”*Perhaps most importantly, our study provides empirical support for the assumption that deploying formal PM practices will increase project success.*”[43]. Tutkimuksessa selvisi, että projektinhallintamenetelmiä käytetään varsin epätasaisesti, ja ne painottuvat projektien perinteisiin ”aika, kustannus ja laatu” -osaamisalueisiin. Projektien onnistuminen näytti kuitenkin yhtä usein perustuvan muiden osaamisalueiden käyttöön. Tutkimuksessa selvitettiin, mitä tutkimusta on tehty kriittisten menestystekijöiden osalta. Eniten mainitut menestystekijät olivat ”johdon tuki”, ”selkeät toteuttamiskelpoiset tavoitteet”, ”vahva ja yksityiskohtainen suunnitelma jota päivitetään” sekä ”hyvä kommunikaatio ja palautteenanto”. [43]



## Osaamisen pitkäaikaisen kehittämisen hyödyt organisaatiolle

Ekrot, Kock ja Gemünden tarkastelevat vuonna 2016 julkaistussa artikkelissaan, miten projektinhallinnan ammattilaiset vaikuttavat yrityksen projektitoimintaan tarkastelemalla niiden sitoutumista yritykseen verrattuna projektihenkilöstön vaihtuvuuteen. Tutkijat toteavat, että kokemus on yksi tärkeimmistä projektitoiminnan pätevyyteen liittyvistä tekijöistä, ja tarkastelevat, miten projektinhallinnan ammattilaisten vähäinen vaihtuvuus vaikuttaa yrityksen projektitoimintaan. Tutkimuksen yhtenä lähtökohtana on projektipäälliköiden suuri vaikutus projektien onnistumiseen. Tutkijat tarkastelivat projektien onnistumista nojaten neljään asiaan: kustannuksiin, aikatauluun, laajuuteen ja asiakkaiden tyytyväisyyteen. 177:n projektitoimintaa suorittavan yrityksen vastausten perusteella projektipäälliköiden urapolun rakentaminen ja projektitoiminnan systemaattinen ”lessons learned” -järjestelmä korreloi osaavan projektihenkilöstön sitoutumista yritykseen. Projektien onnistumisen lisääntyessä projektitoiminta kehittyy ja yritysten tuottavuus kasvaa. [44]

## Projektinhallinnan osaamisen tutkimus

Projektinhallinnan osaamisvaatimuksia on tutkittu esimerkiksi Nijhuisin, Vrijhofin ja Kesselin 2014 julkaistussa artikkelissa ”*Towards a Taxonomy for Project Management Competences*”, jossa on verrattu 25:tä eri tutkimusta ja etsitty toimivaa luokittelutyökalua, jolla voidaan määrittää yhtenäiset osaamisvaatimukset. Tutkimuksissa mainituista yhteensä 353 osaamisalueesta vain 12 prosenttia oli mainittu vähintään kaksi kertaa. Käyttämällä kahta eri luokittelutyökalua tutkijat pystyivät vertailemaan tutkimuksia ja suosittelivat sen pohjalta toista työkalua. Tutkijat harkitsivat standardien käyttämistä luokittelutyökalun perustana, mutta jättivät mahdollisuuden tutkimatta. Tutkijat tulivat lopputulokseen, että käytössä ollutta aineistoa voitiin vertailla ja siitä luoda osaamisen luokittelutyökalu, mutta pätevyystutkimusten mahdolliset puutteet vaikuttivat tulokseen. Tutkijat suosittelivat, että pätevyyden mahdollisia puuttuvia elementtejä tulisi tutkia lisää, jotta ne täydentäisivät luokittelutyökalua. [37]

Projektitoiminnan pätevyyden mittaamista varten on kehitetty erilaisia työkaluja. Erityisesti korkeakouluja varten ovat Gonzales-Marcos, Alba-Elias ja Ordieres-Meré (2016) kehittäneet internetpohjaisen simulaatiopelin. Heidän artikkelinsa esittelee projektitoiminnan pätevyysstandardeja, ja he käyttävät omassa työssään PRINCE2-standardia. Tutkijat toteavat, että projektinhallinnan osalta keskitytään useasti tekniseen pätevyyteen jättäen henkilökohtaiset ominaisuudet sekä sosiaalinen pätevyys mittaamatta (ja kehittämättä). Tutkijat toteavat, että projektinhallinnan koulutuksessa voidaan ottaa huomioon projektitoiminnalle tärkeitä pätevyyksiä ja näitä pätevyyksiä voidaan mitata. Tutkijat esittävät, että projektitoiminnan eri tasoille ja tehtäville voidaan suunnitella eri koulutuksia, joita voidaan hyödyntää organisaation projektitoiminnassa. Tutkimuksessa tehtiin havainto, että palautteen saaminen nopeasti vaikutti merkittävästi henkilöstön kehittymiseen. [40]

## Organisaation asennoituminen osaamiseen

Medina ja Medina ovat artikkelissaan ”*The project manager and the organisation's long-term competence goal*” vuonna 2014 vertailleet ruotsalaisia projektityötä pääsääntöisesti tekeviä yrityksiä. He ovat tulleet tulokseen, että yritykset, jotka sisällyttävät osaamisen kehittämisen osana projektipäälliköiden henkilöstöhallintaa, onnistuvat projektitoiminnassaan hyvin. Projektipäällikön vastuu henkilöstön osaamisesta päättyy projektin osalta sen päättyessä mutta jatkuu projektin jälkeen osana organisaation projektitoimintaa. Projektitoiminnan yhdistäminen organisaation henkilöstön pitkäaikaiseen osaamisen kehittämiseen vaatii kirjoittajien mukaan uusia lähestymistapoja. Projektitoimintaa harjoittavan yrityksen tulisi määrittää yritykselle ydinosaamisalueita, joiden avulla johdetaan henkilöstön osaamista. Samalla kehittämiseen yhdistetään henkilöstön osaaminen osana henkilöstöhallintaa. Kirjoittajat ehdottavat seuraavien asioiden käyttämistä projektitoiminnan osaamisen johtamiseen: 1) aloittaminen / henkilöstön kokoaminen: valinta, koulutus ja kehittäminen, 2) tehtävän toteuttaminen: koulutus ja kehittäminen, suorituskyvyn mittaaminen ja 3) henkilöstöresurssien vapauttaminen: sisäiset ylenlykset, palkitseminen, suorituskyvyn mittaukset. Tutkijat esittävät tulosten pohjalta, että projektitoimintaa harjoittavissa organisaatioissa tulisi projektipäälliköiden tehtäviä muuttaa siten, että projektipäälliköt osallistuisivat aktiivisesti henkilöstön osaamisen kehittämiseen osana organisaation strategisia tavoitteita eivätkä vain osana yksittäisen projektin tavoitteita. [39]

## Sertifiointit

Puolustusvoimien yhtenä kiinnostuksen aiheena tälle tutkimukselle oli mahdollisen sertifiointimenettelyn tunnistaminen. Aikaisemman tutkimuksen haastattelussa oli IPMA:n D-tason sertifiointista todettu: ”Koulutuksen anti koettiin varsin suppeana, eikä sillä katsottu olevan lisäarvoa kohdeorganisaation projektitoiminnan haasteiden kannalta. Osallistujat pääsääntöisesti hallitsivat jo aikaisemman koulutuksen ja kokemuksen perusteella opetettavat asiat.” [13]. Sertifiointia vastaan puhuu muun muassa Lynn Crawfordin tutkimusartikkeli [10]. Lynn Crawford mittasi projektihenkilöstön osaamista käyttäen kahden standardin työkaluja ja pyysi organisaatiota arvioimaan samojen henkilöiden työsuoritteita. Analyysin perusteella standardien hallinta ei korreloinut projektihenkilöstön työsuorituksiin. Peter W. G. Morris toteaa: ”*Professional accreditation or certification is hence at best an inadequate guarantee of professional performance (nice but not necessarily very useful) – which, I would suggest, just about accords with what most practicing project professionals believe to be the case.*” [35] Molemmissa artikkeleissa todetaan, että standardien ja prosessien osaaminen ei merkittävästi vaikuta projektihenkilöstön suorituskyykyyn. Standardien, prosessien sekä organisaation tunteminen ja näiden menetelmäosaaminen kuuluvat aloittelevan projektihenkilöstön avainosaamiseen. Kokemuksen perusteella voidaan siirtyä suurempiin ja vaativampiin projekteihin, jossa teknisellä osaamisella on vähemmän merkitystä kuin henkilökohtaisella arviointi- ja päätöksentekokyvillä.

## Julkisen projektitoiminnan erikoispiirteet

Tämän tutkimuksen lähtökohdaksi on valittu oletamus, että projektipäälliköt tarvitsevat tietyn osaamisen riippumatta projektista tai organisaatiosta. Aikaisemman tutkimuksen valossa voidaan tarkastella julkisen organisaation projektitoiminnan erikoispiirteitä. Jalocha, Krane, Ekambaram ja Prawelska-Skrzypek ovat vuonna 2013 julkaistussa artikkelissaan ”*Key Competences of Public Sector Project Managers*” tarkastelleet julkisen sektorin projektitoimintaa ja projektipäälliköiden avainosaamisen merkitystä. Tutkimuksen runkona käytettiin ICB 2.0 -standardia. He toteavat, että projektipäällikön osaaminen ja toiminta ovat avainroolissa projektien onnistumisen kannalta, mutta yleiset osaamisvaatimukset eivät painota riittävästi julkisen projektitoiminnan erityispiirteitä. He nostavat tutkimuksessaan esiin kolme kategoriaa: 1) yhteinen osaaminen, 2) julkisen sektorin erityisosaaminen ja 3) yksityisen sektorin erityisosaaminen. Julkisen sektorin projektipäälliköiden erityishaasteet painottuvat sidosryhmien hallintaan ja projektiryhmän hallinnoimiseen. Julkisen sektorin projektipäälliköille esitetään 31 teknistä osaamisaluetta. Tutkimustulosta toivotaankin käytettävän julkisen sektorin projektipäälliköiden koulutuksen kehittämiseen. [38]

Julkista toimintaa (kaikki julkista hyötyä) koskevan projektitoiminnan tarkastelu on suoritettu vuonna 2016 julkaistussa Stanislaw Gasikin artikkelissa. Hän toteaa, että julkista toimintaa koskevan projektitoiminnan erikoispiirteisiin kuuluvat erityishaasteet sidosryhmien hallinnassa, kommunikaation hallinnassa ja hankintojen hallinnassa. Vähiten haastavana koettiin laadunhallinta. Tutkimus suoritettiin lähettämällä kysely PMI:n Government Community of Practice -ryhmälle, joka on suurin julkisen projektitoiminnan yhteistyöfoorumi. Kyselyvastauksien perusteella julkiset projektit ovat monimutkaisempia kuin yksityiset. Havainto perustuu julkisen projektitoiminnan henkilöiden vastauksiin. Tutkimus osoittaa, että osaamisalueiden hallinnassa on eroja. Tutkimuksessa nostetaan esiin haasteet sidosryhmien hallinnassa, sillä sidosryhmiä on merkittävästi enemmän julkisessa toiminnassa kuin yksityisessä. Julkisen hankintojen hallinnan haasteina luetellaan monimutkaiset päätöksentekoperusteet, kun yksityisessä toiminnassa hinta on useasti ainoa päätöksentekoperuste. Myös kommunikaation hallinta on haastavampaa, sillä sidosryhmiä on enemmän ja toiminta on avoimempaa, mikä aiheuttaa paineita perustella päätöksentekoperusteita tarkemmin. **Virhe. Viitteen lähdettä ei löytynyt.**

Ilkka Ikonen on tutkinut kriittisiä onnistumisen edellytyksiä puolustusmateriaalihankintaprojekteissa Puolustusvoimissa. Tutkijan toteuttamien syvähaastattelujen perusteella luotiin SWOT-kenttä (strengths, weaknesses, opportunities, threats), jolla kategorisoitiin vastauksia. Yhtenä vahvuutena nostettiin kyvykkäät projektipäälliköt. Projektin vaatimustenmäärittely ja tavoitteiden asettaminen nostettiin useassa haastattelussa avaintekijöiksi projektin onnistumisen kannalta. Mahdollisuutena mainittiin erityisesti projektihenkilöstön tekniikoiden ja prosessien kehittäminen. Onnistuneiden projektien yhtenä tunnistettuna osana oli hyvä projektinhallinta. Sen sijaan projektitoiminnan henkilöstöhallinta nähtiin epäonnistumiseen vaikuttavana tekijänä, jos projektihenkilöstö tai projektipäällikkö vaihtui projektin aikana. Kriittiseksi onnistumisen edellytykseksi nostettiin henkilöstöhallinnan osalta projektihenkilöstö ja projektipäällikkö, jotka muodostavat kaksi kymmenestä kriittisestä tekijästä. [41]

Julkista toimintaa käsittelevien artikkelien perusteella on syytä tarkastella standardien osaamisalueita. Vertaamalla Jalochan, Kranen, Ekambaramin ja Prawelska-Skrzypekin artikkelin 31 osaamisaluetta standardianalyysin prosesseihin (näitä esitetään tarkemmin luvussa kolme) havaitaan, että suurin osa (25 kpl) tutkijoiden löytämistä osaamisalueista esiintyy standardien prosesseissa. Nämä osaamisalueet sijoittuvat pääsääntöisesti osaamisalueeseen ”kokonaisuuden hallinta” (10 kpl), ”henkilöstön hallinta” (4 kpl) sekä ”tiedonhallinta ja viestintä” (3 kpl). Muut sijoittuvat osaamisalueisiin ”hankintojen hallinta”, ”sidosryhmien hallinta” ja ”resursien hallinta” kahdella vastaavuudella sekä ”riskien hallinta” ja ”laadun hallinta” yhdellä vastaavuudella. Osaamisalueet, joita ei suoraan löytynyt standardeissa, ovat:

- Kyky työskennellä aikapaineen alla
- Kyky tehdä oikeita priorisointeja oikealla hetkellä
- Julkishallinnon ammatillinen pätevyys
- Kyky toteuttaa hallinnon ohjeita johdonmukaisesti
- Talouden hallinta sisältäen ymmärryksen lain ja eri toimijoiden rooleista budjetoinnissa
- Pitkän aikavälin ajattelu: kyky tunnistaa tehokkaita strategioita [38]

Näiden lisäksi Gasik (2016) nostaa esiin kolme osaamisaluetta, joiden merkitys painottuu julkisessa toiminnassa: ”sidosryhmien hallinta”, ”hankintojen hallinta” ja ”tiedonhallinta ja kommunikaation hallinta”. Näiden lisäksi on huomattava muiden artikkelien [43][42] esille nostamat ”pehmeät” osaamisalueet, jotka siis eivät liity ajanhallintaan, kustannusten hallintaan tai kokonaisuuden hallintaan. Näissä artikkeleissa yhteistä on ”tiedonhallinnan ja viestinnän” nostaminen tärkeäksi osaksi julkista projektitoimintaa. Artikkelit eivät tuo esiin ”kustannusten hallinta” tai ”ajan hallintaa”, jotka ovat perinteinen osa projektitoiminnan mittaamisen ja osaamisen niin sanottua ”rautaista kolmiota”. Tämä voi johtua siitä, että alueet hallitaan niiden pitkän perinteen perusteella hyvin eikä nähdä tämän takia haastavana osana projektitoimintaa. On kuitenkin perusteltua suositella julkisille projektitoiminnan organisaatioille ”pehmeiden” osaamisalueiden tarkastamista osana projektitoiminnan kehittämistä.

## 2.6. Reliabiliteetti ja validiteetti

Tutkija esittelee tässä luvussa kolme standardia, jotka muodostavat tutkimuksen teoreettisen perustan. Teosten käyttöaste määrittää osittain niiden teoreettisen arvon, joten teosten kautta eri toimijat löytävät syy-seuraussuhteita, joita on havaittavissa projektitoiminnassa. Saunders esittää teoksessaan luettelon, josta ilmenee, mitä teoria ei ole. [4] Tämän luettelon mukaan teoriaksi ei ole luettavissa viiteluetteloa ilman analyysia, raakadataa, muuttujien tunnistamista ilman niiden selittämistä, kuvioita ilman selitystä sekä hypoteeseja tai arvioita. Standardien levinneisyyden ja niiden taustalla olevan suuren työmäärän takia näiden reliabiliteettia ei tarkemmin tarkastella. Validiteetti perustuu siihen, että standardeja on laajasti käytetty projektitoiminnan osaamista tarkastelevien tutkimusten perustaksi tai tutkimusten aineistoiksi, kuten selviää esitetystä teoriasta.

Tämän tutkimuksen teoreettinen perusta muodostuu standardeista sekä primääri- ja sekundärilähteistä. Primäärilähteet ovat pääosin konferenssijulkaisuja tai artikkeleita. Näiden osalta on huomattava, että suurin osa on kirjoitettu joko PMI:n tai IPMA:n konferenssiin, mikä saattaa viitata siihen, että kirjoittajille olisi hyötyä tukea näiden järjestöjen tavoitteita. On siis tarkasteltava mahdollisuutta, että standardien käyttöä tukeva tutkimus on vinoutunut. Tutkijat ovat käyttäneet niin PMBOK-standardia IPMA:n konferenssissa julkaistussa tutkimuksessa kuin toisinpäin. Artikkeleissa viitataan sertifiointien hyödyttömyyteen sekä standardiosaamisen hyödyttömyyteen projektitoiminnassa [10][35]. Toisaalta asiaa tutkitaan näissä yksittäisen toimijan näkökulmasta, mikä mahdollistaa sen, että standardien soveltaminen organisaation tasolla on hyödyllistä, kuten väitetään artikkeleissa [19][43]. Primäärilähteet on pääsääntöisesti julkaistu vuoden 2005 jälkeen, mutta tutkija ei näe mahdollisuutta, että tutkimusten tieto olisi vanhentunutta. Puolustusvoimien projektitoimintaa koskevia tutkimuksia löytyi hyvin vähän, kun hakua rajattiin projektinhallinnan osaamiseen. Puolustushallinnon projektitoimintaan liittyviä menestystekijöitä on tutkittu varsin paljon niin Suomessa kuin kansainvälisesti. Menestystekijöiden tarkastelu perustuu usein projektitoiminnassa mukana olevien henkilöiden omaan arvioon, joka on saatu esimerkiksi kyselyllä. Tätä lähestymistapaa on muun muassa Crawford kyseenalaistanut artikkelissaan [10]. Myös julkaistuja tutkimuksia vertailemalla havaitaan haasteita löytää yhteneviä tuloksia projektin menestystekijöistä [37] ennen kuin on päätetty, miten mittarit otetaan yhtenäistämään.

Puolustusministeriö on ainakin neljässä selvityksessä jollain tavalla tarkastanut puolustushallinnon hankintoja sekä hankkeita [47][51][53]. MATSI 2 -raportin saaminen puolustusministeriöstä ei onnistunut tutkimuksen aikataulussa. Näiden raporttien suosituksia on tarkasteltu ja sisällytetty tutkimukseen. Raporttien osalta voidaan nähdä mahdollisena tilaajan näkemysten sisällyttäminen ilman tieteellistä perustaa. Raportit on kuitenkin toteutettu erillisten henkilöiden tai työryhmien toimesta ja voidaan tutkijan mielestä nähdä lähtökohtaisesti luotettavina lähteinä, joiden kautta puolustushallinnon sisäiset toiminnot avautuvat.

Sekundärilähteet perustuvat pääsääntöisesti vuoden 2012 julkaistuihin standardeihin. Standardeja on uudistettu ja uudet versiot PMBOK:sta sekä ICB:stä on julkaistu tämän tutkimuksen teon aikana. Standardien muutokset ovat vähäisiä, ja koska projektitoiminta Puolustusvoimissa pohjautuu PMBOK:n viidenteen versioon sekä ISO 21500:aan, tätä ei nähdä ongelmallisena. Uusien primäärilähteiden tarkastelu ei osoittanut, että projektinhallinnan osaamisen osalta olisi tapahtumassa suurempaa paradigmanmuutosta. Painotus vaikuttaa kuitenkin muuttuvan kohti osaamisen soveltamista sen hallinnan sijaan [29].

Lähteiden suuri määrä on vaikeuttanut menetelmällisen kirjallisuusselvityksen tekemistä, vaikka apuna on käytetty rajattuja hakusanoja tai hakupalveluja. Ongelma koskee hakujen rajaamista. Esimerkiksi ”project management competency” hakutermiä nostaa esiin runsaasti tutkimusta, joka on tehty vain tiettyjä projekteja tai tiettyjä teollisuuden sektoreita varten. Haun rajaaminen puolustushallintoon on tämän tutkimuksen kannalta epäolennaista, ja haettu teoria on pääsääntöisesti koskenut kaikkea projektitoimintaa, ei rajattuja sektoreita. Julkishallinnon projektitoimintaan liittyvissä tutkimuksissa julkisen ja yksityisen projektitoiminnan taustoja pidetään varsin erilaisina. Tämä ei kuitenkaan ole merkittävästi vaikuttanut työn lopputuloksiin, koska projektinhallintaosaaminen on molemmissa sektoreissa samankaltainen, vaikka osaamista painotetaan eri tavalla.

Vastaavatko luvussa kaksi määritetyt prosessi- ja osaamisalueet tutkimuskysymykseen tarkoitulla tavalla? Lähtökohtana oli määrittää projektipäällikön tekninen osaaminen, ja analyysin perustaksi valittiin kirjallisuuskatsauksen perusteella kolme erilaista standardia. Standardien valinta analyysin pohjaksi on tutkijan mielestä järkevä lähtökohta valitun tutkimusfilosofian näkökulmasta. Nieminen, Rajala ja Rouvali ovat lähestyneet samaa tutkimusongelmaa eri metodeilla [13]. Siinä on toteutettu kysely ja syvähaastattelut, joilla työ on sidottu Puolustusvoimiin. Tulokset ovat varsin samankaltaiset kuin tässä tutkimuksessa, kun verrataan näitä tämän tutkimuksen osaamisalueuuteen. Tämä tutkimus olisi voitu toteuttaa tutkimusfilosofian näkökulmasta myös analysoimalla aiheesta kirjoitettuja tieteellisiä artikkeleita ja määrällisesti tarkastelemalla niiden tuloksia. Näin olisi voitu tuottaa osaamisalueuuteen. Standardit pohjautuvat osittain tämän kaltaisiin tutkimuksiin ja kyselyihin. Standardien sisältöä arvioidaan ja päivitetään jatkuvasti. Standardeja tarkastelemalla saadaan tutkimukseen tarvittava volyymi ja luotettavaa tietoa sekä päivitetty aineisto. Osaamispohjaisten standardien käyttäminen tutkimuksen lähtökohtana varmistaa, että tutkimuskysymykseen on käytetty soveltuvia lähteitä. Eri standardiperheen standardien käyttäminen olisi voinut vääristää tuloksia painottamalla organisaation kyvykkyyskäsitteitä henkilöiden osaamisen sijaan.

Haastattelujen reliabiliteettia olisi lisännyt vastaajien suurempi määrä. Validiteettia olisi lisännyt kaksi tekijää: 1) tasaisempi jako henkilöstöryhmien välillä (erityisesti kysymyksissä, joissa käsitellään eri henkilöstöryhmien projektitoiminnan uraa Puolustusvoimissa) sekä 2) Maanpuolustuskorkeakoulun ulkopuolelta saatujen vastausten suurempi määrä (seitsemän vastausta kahdeksasta oli Maanpuolustuskorkeakoululla palvelevalta). Vastaajat olivat kuitenkin palvelusurallaan palvelleet monessa eri projektitoimintaa toteuttavassa organisaatiossa Puolustusvoimien sisällä, joten vastaukset voidaan nähdä kuvaavan Puolustusvoimia laajemmin. Tutkija lähetti useita haastattelupyyntöjä maavoimien sekä merivoimien esikuntiin sekä Logistiikkalaitokselle saamatta vastauksia. Laajempi vastaajajoukko olisi voinut tarkentaa projektitoimintaa toteuttavien organisaatioiden eroavaisuuksia suhtautumisessa projektinhallinnan osaamiseen sekä -koulutukseen.



### 3. PROJEKTIPÄÄLLIKÖN OSAAMISVAATIMUKSET

*”Professional project management competencies are achieved by the combination of education and the knowledge acquired during training, the skills developed through experience, and application of such acquired knowledge and experience” [31]*

Projektinhallinnan osaamisen tarkastelun lähtökohtana ovat kolmessa tarkasteltavassa standardissa mainitut tekniset pätevyudet, joka PMBOK:n osalta ovat kymmenen mainittua osaamisaluetta osana viittä prosessiryhmää. PMBOK sekä ICB ovat osaamispohjaisia standardeja, jota ISO 21500 ei suoraan ole. ISO 21500 mainitsee tekniseen osaamiseen kuuluvan terminologian, käsitteistön sekä prosessit, joita standardissa määritetään [6]. ISO 21500 -analyysi pohjautuu ensisijaisesti standardin 39 prosesseihin, joita esitetään sen luvussa neljä. ISO 21500 -prosessit ryhmitetään viiteen prosessiryhmään, jotka ovat samankaltaisia PMBOK:ssa. ISO 21500:ssa nämä ovat 1) käynnistäminen, 2) suunnittelu, 3) jalkauttaminen, 4) hallinta ja 5) päättäminen [6]. PMBOK:n kolmas ryhmä on toteutus ja neljäs valvonta sekä hallinta [8].

### 3.1. IPMA Competence Baseline 3.0 -analyysi

ICB 3.0 alkaa esittelemällä, mihin standardia voidaan käyttää ja mitä hyötyä sen soveltamisesta on. Tämän lisäksi esitetään IPMA:n sertifiointijärjestelmä sekä perustellaan, miksi sen käyttö on hyödyllistä yksilölle ja organisaatiolle. Aloituksen jälkeen ICB 3.0:ssa määritetään avainkäsitteet, jotka ovat pätevyys, pätevyystaso, projekti, ohjelma tai salkku, projektitoimisto sekä projektin tai ohjelman toimisto. Luvussa kolme esitetään pätevyyselementit aloittaen teknisistä pätevyyselementeistä (20 kpl). Standardista on löydettävissä osaamisalueita (kuten riskienhallinta), teknisiä apuvälineitä (kuten Monte Carlo -analyysit) ja pätevyyselementteihin liittyviä prosessivaiheita, joissa tuotetaan projektinhallinnan tuotteita, kuten laatusuunnitelma. Pätevyyselementit on ensin kuvattu, minkä jälkeen on kuvattu niihin liittyvät mahdolliset prosessivaiheet. Viimeisenä on lueteltu keskeiset pätevyudet, jotka on luokiteltu A–D-tasolle. A-tasolla tarkoitetaan projektitoiminnan johtajaa (project director), jolla on pätevyys johtaa kaikkia projektiohjelmaan kuuluvia projekteja tai yhden yrityksen toimialan projekteja. B-tasolla tarkoitetaan projektipäällikköä (project manager), joka on pätevä johtamaan monimutkaisia projekteja, joilla on alaprojekteja ja joilla on rajapintoja moneen yritykseen tai organisaatioon. C-tasolla tarkoitetaan projektinhallinnan ammattilaista (project management professional), joka kykenee johtamaan yksinkertaisia projekteja tai avustamaan projektipäällikköä monimutkaisissa projekteissa. D-tasolla tarkoitetaan projektinhallinnan toimijaa (project management practitioner), jolla on tarvittavat tiedot toimiakseen projektinhallinnan tehtävissä. [31] Keskeinen pätevyys voi esimerkiksi olla D-tasolla seuraava: ”Tietää, mitä on projektiorganisaation johtaminen, ja osaa soveltaa sitä.” [9]

### 3.2. PMBOK Guide -analyysi

PMBOK Guiden viides painos (PMBOK) on tarkasteltavista standardeista sivumäärältään laajin, ja kirjan kokonaissivumäärä on 589. Kirja on jaoteltu 13 lukuun (413 sivua) ja laajennukseen A1, jossa esitellään ANSI-standardi (46 sivua). Näiden lisäksi on liitteenä viidenteen painokseen tehdyt muutokset, työhön osallistuneiden henkilöiden luettelo, yleiset käytöspätevyudet sekä viittaukset ja projektinhallinnan terminologia sekä yleiset lyhenteet ja hakuluettelo. Kirjassa on 45 sivua projektinhallinnan terminologiaa, joten sitä on kattavammin kuin muissa tarkasteltavissa standardeissa. Ensimmäisessä kahdessa luvussa esitellään projektinhallinnan ydinkäsitteet ja standardin rakennetta. Luku kolme tarkastelee viittä prosessiryhmää ja sitä, miten nämä liittyvät kymmeneen osaamisalueeseen. Luvut 4–13 esittelevät kukin yhden osaamisalueeseen kuuluvan projektinhallintatiedon. Luvut 4–13 täydentävät laajennuksena A1 löytyvää standardia tarkentamalla sen sisältöä ja menetelmiä. Tutkimuksen tarkastelun kohteena on laajennuksessa A1 julkaistu standardi, mutta se ei rajoitu siihen, vaan tarkastelee myös pääasiakirjaa tarkennusten ja työkalujen osalta. PMBOK ei esittele yhtä kattavasti sertifiointimenettelyjä kuin ICB, mutta mainitsee niistä seuraavat:

- Certified Associate in Project Management (CAPM)
- Project Management Professional (PMP)
- Program Management Professional (PgMP)
- PMI Agile certified Practitioner, PMI Risk Management Professional ja PMI Scheduling Professional.

PMBOK käsittelee yksittäisiä projekteja, ja sivulla 18 todetaan, että ohjelmien tai salkkujen hallinnointia varten on tehty omat standardit. Tämän lisäksi todetaan, että organisaation projektinhallinnan prosessien suorituskkykyä käsitellään standardissa OPM3 (*Organizational Project Management Maturity Model*). [8]

### 3.3. ISO 21500 -analyysi

ISO 21500 julkaistiin vuonna 2012, ja se on jaoteltu neljään lukuun. Ensimmäinen luku esittelee, miten standardia on tarkoitettu käytettäväksi ja missä olosuhteissa. Standardi asettaa projektit osaksi ohjelmia tai projektikansioita, mutta ei kuvaa, miten jälkimmäisiä pitäisi hallita, vaan keskittyy projektien hallintaan. [6] Luvussa kaksi määritetään 16 termiä, joita standardissa käytetään. Kolmannessa luvussa esitetään projektinhallinnan käsitteistöä, muun muassa yleiset hallinnan periaatteet, projektit, projektiorganisaatiot, projektien linkittyminen tuotantoon sekä projektien henkilöstön osaaminen. Projektihenkilöstön osaaminen jaetaan standardissa kolmeen kokonaisuuteen, mutta todetaan myös, että osaaminen ei rajoitu näihin. [6]

### 3.4. Osaamisalueet

Analyysin toteuttamiseksi on kolmen lähdeteoksen tekniset osaamisvaatimukset ryhmitetty yhteen osaamisalueuutteeseen. Laadullisella analyysillä tunnistetaan osaamisalueet sekä ne yksittäiset osaamiselementit, jotka standardit asettavat, ja määrällisesti verrataan näitä toisiinsa. Näin voidaan laatia yhtenäinen vaatimusluettelo, johon Puolustusvoimien koulutusta voidaan verrata. Samalla tuotetaan yhtenäiset projektipäälliköiden osaamisvaatimukset, joiden avulla voidaan muokata koulutuksia tai projektitoimintaan osallistuvien osaamisvaatimuksia. Kuten kuvista 2–4 voidaan nähdä, ISO 21500:n sekä PMBOK:n ryhmittely ja osaamisalueet ovat samankaltaisia. ISO 21500 järjestää osaamisalueet hieman eri tavalla, ja PMBOK:n ”henkilöstöhallinta”-alue on laajennettu ”resurssit”-alueeksi kuten ICB:ssä. ICB:n 20 teknistä osaamisaluetta sisältävät samat kokonaisuudet kuten muutkin standardit, mutta kymmenen osaamisaluetta on lisätty siten, että prosessien tärkeyttä on korostettu nostamalla nämä osaamisalueiksi. Nämä ICB:n kymmenen osaamisaluetta ovat vaatimustenhallinta, organisaatio, ryhmätyö, ongelmanratkaisu, projektirakenteet, muutokset, valvonta ja raportointi, informaatio ja dokumentaatio, aloitus sekä lopetus.

Yllä luetellut osaamisalueet voidaan asettaa ISO 21500:n ja PMBOK:n osaamisalueiden osiksi. Ongelmanratkaisu on osaamisalueena mainittuna niin ”resurssit”- kuin ”sidosryhmä”-kohdissa ja kokonaisuutena nostettu eri tasolle kuin muissa standardeissa. Osaamisalueet voidaan ryhmitellä alla olevan taulukon mukaan, ja se kuvaa niiden keskinäisiä suhteita. Analyysin perusteella osaamisalueet on esitetty alla olevassa taulukossa 1.

Taulukko 1: Osaamisalueiden vertailu. Alaprosessien määrä on esitetty osaamisalueiden jälkeen

ICB 3.0		PMBOK Guide		ISO 21500	
Projektijohtaminen	7	Kokonaisuuden hallinta	6	Kokonaisuus	7
Aloitukset	10				
Lopetus	12				
Muutokset	9				
Valvonta ja raportit	8				
Projektin laajuus ja tulokset	7	Laajuuden hallinta	6	Laajuus	4
Vaatimustenhallinta ja tavoitteet	8				
Aika ja vaiheet	7	Ajanhallinta	7	Aika	4
Kustannus ja rahoitus	11+10	Kustannushallinta	4	Kustannukset	3
Laatu	7	Laadunhallinta	3	Laatu	3
Resurssit	9	Henkilöstösuunnittelu	4	Resurssit	6
Organisaatio	9				
Ryhmätyö	6				
Projektirakenteet	8				
Viestintä	9	Viestinnänhallinta	3	Viestintä	3
Informaatio ja dokumentaatio	6+8				
Riskienhallinta	7	Riskienhallinta	6	Riski	4
Hankinta ja sopimus	9	Hankintojen hallinta	4	Hankinnat	3
Sidosryhmät	11	Sidosryhmien hallinta	4	Sidosryhmät	2
Ongelmanratkaisu	7				

Alaprosessien määrää vertailemalla ei välttämättä havaita järkeviä painotuksia osaamisalueissa. Kaikissa tarkasteltavissa standardeissa todetaan, että prosessien sijoittaminen kokonaisuuksiin on suuntaa antavaa. Prosessit on asetettu järjestöjen määrittämiin osaamiskokonaisuuksiin sen mukaan, missä prosessia eniten käytetään. Standardeissa todetaan, että prosessia voidaan toteuttaa monessa eri kohdassa projektia. Esimerkkinä on prosessi ”toimintojen määrittäminen”, jonka PMBOK asettaa ajanhallintaryhmään ja ISO 21500 laajuusryhmään. Toinen osoitus tästä on ICB:n osaamisalue ”kustannus ja rahoitus” sekä ”informaatio ja dokumentaatio”, joille on määritetty paljon prosesseja erottamatta niitä omiksi osaamisalueiksi. Jos prosessien määrä olisi merkityksellinen, olisi ”kustannus ja rahoitus” jaettu kahteen osaamisalueeseen ja yhdistetty muita osaamisalueita, joilla on pienempi määrä alaprosesseja.

Prosessitarkastelun jälkeen voi standardien eri osaamisalueita yhdistää luetteloon, jossa osa osaamisalueista yhdistetään ja toisia erotetaan standardien yhteisanalyysin perusteella. Merkittävimmät osaamisaluemuutokset johtuvat standardien tarkastelutavasta: PMBOK ja ISO 21500 asettavat prosessit niin projektin aikavaiheeseen kuin osaamisalueeseen, mitä ICB ei tee. Siten esimerkiksi vaihe ”projektin päättäminen” on ICB:ssä yhtenä osaamisalueena kuten ”projektin aloittaminen”. Alla olevassa taulukossa 2 on esitetty yhdistetyt osaamisalueet, joita perustellaan edempänä.

Taulukko 2: Standardeista yhdistetyt osaamisalueet

Yhteiset osaamisalueet	
1	Kokonaisuuden hallinta
2	Laajuuden ja vaatimusten hallinta
3	Sidosryhmien hallinta
4	Resurssien hallinta
5	Ajan hallinta
6	Kustannusten hallinta
7	Henkilöstön hallinta
8	Laadun hallinta
9	Tiedonhallinta ja viestintä
10	Riskienhallinta
11	Hankintojen hallinta

Taulukko 2 noudattaa pitkälti samaa rakennetta kuin ISO 21500 tai PMBOK. Kokonaisuuden hallinta sisältää kaikki projektin aloittamisen, päättämisen sekä työn johtamisen ja valvomisen prosessit mukaan luettuna muutosten hallinta. Verrattuna taulukkoon 1 on kaikki siinä luetellut ICB:n osaamisalueet sisällytetty, pois lukien raportointi, joka on yhdistetty osaamisalueeseen 9 ”Tiedonhallinta ja viestintä”.

Laajuuden ja vaatimusten hallinta käsittää ne prosessit, jotka määrittävät projektin tavoitteet, tulokset ja laajuuden. Osaamisalue käsittää myös sidosryhmiltä saatujen vaatimusten analysoinnin ja sisällyttämisen projektiin. Verrattuna ICB:hen on osa organisaation prosesseista poistettu, joiden PMBOK sekä ISO 21500 määrittävät olevan projektin ulkopuolella. Esimerkkinä osaamisalueesta ”projektin vaatimukset ja tavoitteet” jätetään projektin ulkopuolelle ”liiketoiminnan ja projektistrategian kehittäminen ja niiden ottaminen muutosten hallinnan piiriin” sekä osittain ”projektin tavoitteiden määrittely, projektin arviointi, toteutettavuus, tutkimuksen suorittaminen ja projektisuunnitelman laatiminen”. [9]. Nämä osakokonaisuudet määritetään myös ICB:ssä tapahtuvan ennen projektin asettamista, mutta ICB tarkastelee laajemmin projektin ulkopuolista, projektijohtamiseen liittyvää toimintaa. Osaamisalue käsittää myös toimintojen määrittämisen, jota PMBOK käsittelee osana ”ajan hallinta” -osaamisaluetta.

Sidosryhmien hallinta käsittää sidosryhmien tunnistamisen, sisällyttämisen ja johtamisen projektin aikana. Sidosryhmien tunnistaminen alkaa projektin aloittamisvaiheessa, jotta vaatimukset voidaan kerätä ja asettaa projektin tavoitteet.

Resurssien hallinta on eriytetty omaksi osaamisalueeksi kuten ICB:ssä. Resurssien määrittämisen eroavaisuudet on käsitelty luvussa ”Prosessit ja osaaminen” ja sen perusteella on resurssienhallinta eriytetty niin henkilöstöhallinnasta (kuten ISO 21500) kuin ajanhallinnasta (kuten PMBOK). Resurssien hallinta käsittää resurssitarpeen määrittämisen ja analysoimisen prosessit sekä resurssien hallintaprosessit. Osaamisalue linkittyy vahvasti laajuuden ja vaatimustenhallinnan osaamisalueessa olevaan toimintojen määrittämisprosessiin. Verrattuna taulukkoon yksi on osa ICB:n osaamisalueista poistettu. ”Ryhmätyö”-osaamisalue on sisällytetty henkilöstöhallintaan, kuten osaamisalue ”organisaatio”. ”Projektirakenteet”-osaamisalue on jätetty resurssien hallintaan, koska osaamisalue käsittää projektin järjestämisen tehokkaimmalla tavalla resurssit huomioiden.

”Ajan hallinta” käsittää osaamisalueessa ”laajuuden ja vaatimusten hallinta” määritettyjen toimintojen jaksottamisen, aikatarpeen arvioimisen sekä näiden perusteella aikataulun määrittämisen ja valvonnan. PMBOK:n ajanhallinnan osaamisalueen prosesseista on ”toimintojen määrittäminen” ja ”resurssien arvioiminen” siirretty resurssien hallintaan.

Kustannusten hallinta käsittää kustannusten arvioimisen, budjetin laatimisen sekä kustannusten ja kulujen hallinnan. ICB:n osaamisalueesta on poistettu rahoituksen ja laskuttamisen prosessit projektiin kuulumattomina osina.

Henkilöstön hallinta käsittää henkilöstötarpeen määrittämisen, henkilöstöresursseista neuvottelemisen, sopimusten ja toimeksiantojen toteuttamisen sekä projektihenkilöstön kehittämisen ja valvonnan prosessit. ICB:n osaamisalue ”ryhmytyö” liitetään osaksi projektihenkilöstön kehittämisen prosessia yhtenä työkaluna. ICB:n osaamisalue ”organisaatio” käsittää henkilöstön järjestämisen sekä tehtävien ja roolien määrittämisen, joka ISO 21500 -standardissa on ollut osana ”resurssit”-osaamisaluetta ja PMBOK:n ”henkilöstöhallinta”-osaamisaluetta. Henkilöstöhallinnan osaamisalueeseen liitetään taulukossa 1 viimeisenä nähtävä ICB:n ”ongelmanratkaisu”-osaamisalue. Osaamisalue käsittää ongelmien tunnistamisen sekä ongelmien käsittelykeinojen osaamisen. PMBOK käsittelee ongelmanratkaisua yhtenä henkilöstöhallinnan osana [8], mutta ongelmanratkaisutaidot liittyvät sidosryhmien hallintaan. Ongelmanratkaisu sisällytetään projektihenkilöstön kehittämisprosessiin, jotta tarvittavat tekniikat ja taidot ovat projektin käytettävissä.

Laadun hallinta käsittää kaikki laatu järjestelmän suunnittelun ja määrittämisen prosessit sekä laadunhallinnan ja laadunvalvonnan prosessit.

”Tiedonhallinta ja viestintä” on osaamisalueena yhdistelmä ICB:n osaamisalueita ”viestintä” ja ”informaatio ja dokumentaatio” sekä ISO 21500 -prosesseja ”4.3.8 kerää lessons learned” ja osittain ”4.3.7 päättää projekti tai vaihe”. PMBOK mainitsee useassa kohdassa projektin aikana opitun tallentamisen organisaation resursseihin sekä ”lessons learned” -tiedon keräämisen, mutta se ei käsittele näitä prosesseina vaan eri prosessien tuotteina. Osaamisalue käsittää siis tiedon keräämisen, tietotarpeisiin vastaamisen sekä tiedon tallentamisen.

Riskienhallinta käsittää mahdollisuuksien ja uhkien tunnistamisen sekä arvioimisen prosessit. Tähän osaamisalueeseen kuuluvat myös riskien hallinnan ja valvonnan prosessit ja varautumissuunnittelun prosessit.

Hankintojen hallinta käsittää hankintojen suunnittelemisen ja hallinnan prosessit sekä ulkoistamisen tai tekemisen arviointiprosessin. Toimittajien arviointi, sopimusten hallinta sekä hankintojen päättämisen prosessit ovat myös osa hankintojen hallintaa.

Verrattuna taulukkoon 1 on osaamisalue ”ongelmanratkaisu” sisällytetty henkilöstöhallintaan.



### 3.5. Prosessit ja osaaminen

PMBOK ja ISO 21500 kuvaavat projektinjohtamisen prosesseja ja ICB teknisiä pätevyysselementtejä sekä niiden prosessivaiheita. Prosessivaiheet ja prosessit eivät ole suoraan verrannollisia, vaan prosessivaiheet kattavat muissa standardeissa mainitut prosessien tuotteet ja teknikat, joilla nämä toteutetaan. Prosessi- ja pätevyysselementtikuvauksista erotetaan tarkasteltavat osaamiselementit ja prosessit.

PMBOK käsittelee systemaattisesti jokaisen osaamisalueen suunnitteluprosessia osana osaamisaluetta, mitä ICB ei yhtä kattavasti tee. Esimerkkinä on kustannushallinta, jonka PMBOK aloittaa prosessilla ”suunnittele kustannushallintaa”, mutta ICB mainitsee kustannusten alaprosessissa ”kustannushallintajärjestelmän analysointi ja päättäminen” mutta ei avaa sitä prosessina. Sama koskee myös ajanhallintaa, sillä ICB ei käsittele ”ajanhallinnan suunnittelua” alaprosessina. ISO 21500:n lähestymistapa on samankaltainen kun ICB:n. ISO 21500 aloittaa osaamisalueet niiden prosessitoiminnoilla eikä erikseen mainitse prosessitoimintojen suunnittelua yhtenä osaamisalueen prosessina. ISO käsittelee kuitenkin kolmessa osaamisalueessa prosessin suunnittelua: ”suunnittele laatua”, ”suunnittele hankintoja” ja ”suunnittele viestintää”. PMBOK aloittaa jokaisen osaamisalueen suunnitteluprosessilla.

ICB käsittelee yhtenä osaamisalueena projektin rahoitusta [9], mutta PMBOK ei tee tätä suoraan. ICB esittelee projektin rahoitustapoja, kuten organisaation sisäistä rahoitusta ja pankkilainoja, mutta PMBOK ohittaa tämän ja pitää niitä ilmeisesti projektin ulkopuoleisina osina. ICB:ssä todetaan, että projektin rahoitus tehdään joko yhdessä organisaation rahoitustoimintojen kanssa tai niiden johtamana. ICB käsittelee yleisellä tasolla laajemmin projektin ulkopuolisia toimintoja, kuten salkkuja ja ohjelmia sekä organisaation toimintoja esimerkiksi ”projektirakenteet”-osaamisalueessa. ICB:n esipuheessa todetaankin projektipäälliköstä, että ”hänen täytyy käsitellä onnistuneesti projektin organisatorista, taloudellista ja sosiaalista toteutusympäristöä”. ICB käsittelee sertifiointitasojen kautta niin projektipäälliköitä kuin salkunjohtajia, ja siksi sen näkökulma on yksittäistä projektia laajempi. PMBOK ja ISO 21500 rajoittuvat taas projektin sisäisiin toimintoihin, vaikka projektit asetetaan projektiorganisaatioon [6]; [8].

Resurssien määrittäminen sekä se, mihin osaamisalueeseen nämä kuuluvat, jakavat standardit. PMBOK käsittelee resurssien määrittämisen toiminnot ”ajan hallinta” -osaamisalueessa. ISO 21500 määrittää oman ”resurssit”-osaamisalueen, joka käsittelee projektiryhmää ja henkilöstöä. ICB on nostanut resurssit omaksi osaamisalueeksi ja määrittelee resurssit seuraavasti: *”Resursseja ovat projektin tehtävien toteuttamisessa tarvittavat ihmiset, materiaalit ja infrastruktuuri (kuten materiaalit, laitteet, tilat, palvelut, tietotekniikka, informaatio ja dokumentit, tiedot, varat).”* [9] PMBOK:n määritelmä on *”material, human resources, equipment, or supplies required to perform each activity.”* ja jatkaa: *”The key benefit of this process is that it identifies the ... resources...which allows more accurate cost and duration estimates.”* [6] PMBOK:n kuvauksen mukaan resurssien määrittäminen vaikuttaa kustannusten ja ajan tarpeen määrittämiseen ja ilmeisesti tästä syystä tarkastelee resursseja osana ”ajan hallinta”-osaamisaluetta. ISO 21500:n määritelmän mukaan resurssit ovat muun muassa *”people, facilities, equipment, materials, infrastructure and tools”*. [8] Käsittelemällä henkilöstöä kolmena prosessina osana ”resurssit”-osaamisaluetta mutta jättämällä muut määritelmän mukaiset osaalueet ilman prosessia ISO 21500 nostaa henkilöstöhallinnan suurimmaksi osaksi ”resurssit”-osaamisaluetta. Resurssit voidaan nähdä standardien mukaan joko omana osaamisalueena, osana ajanhallintaa tai kustannustenhallintaa tai osana henkilöstöhallintaa riippuen standardin näkökulmasta. Resurssi-sanan käyttö on myös epäjohdonmukaista, ja sillä tarkoitetaan jossain tapauksissa kaikkia määritelmän mukaisia resursseja ja joskus viitataan vain esimerkiksi henkilöstöön, kuten ICB:n kohdista ”projektiorganisaatio” [9] ja ”resurssit” [9] voidaan ymmärtää. Sama ilmiö toistuu PMBOK:ssa esimerkiksi resurssikalenterin muodossa, joka käsittelee projektihenkilöstöä [6].

Standardit esittelevät prosesseja hieman eri tavalla. Esimerkiksi ISO 21500 ja PMBOK tarkentavat prosessin syötteet ja tuotokset, mutta ICB mainitsee ne vain osittain. PMBOK esittelee Guide-osiossa laajasti tekniikoita ja työkaluja samoin kuin ICB, mutta niitä ei löydy laajasti ISO 21500 -standardista. PMBOK ryhmittelee kuitenkin itse prosessin, sen syötteet ja tuotteet sekä tuotteiden saavuttamiseksi tarvittavat työkalut ja tekniikat varsin yksiselitteisesti, kun taas ICB saattaa esittää prosessivaiheena myös tekniikan, kuten ”ryhmätyö”-osaamisalueessa esitetyn ”muodostus, innostus, vakautus, suoritus” [9]. Tämän PMBOK käsittelee ryhmämuodostustekniikkana [8]. Samankaltainen esimerkki löytyy osaamisalueesta ”laatu”, jossa esitetään prosessivaiheena ”valinta, tuottaminen, testaus”. Tämä viittaa prototyyppeihin ja malleihin [9].

Taulukossa 2 esitetty yhdistetty osaamisaluetaulukko on prosessianalyysin perusteella jaettu osaamisalueiden prosesseihin, joita alla lyhyesti kuvataan. PMBOK:n suunnitteluprosessit sisältyvät prosessiin 1.2 ”kehitä projektin suunnitelmia”.

## Kokonaisuuden hallinta

Taulukko 3: ”Kokonaisuuden hallinta” -osaamisalueen prosessit

1 Kokonaisuuden hallinta
1.1 kehitä projektin asettamiskirja
1.2 kehitä projektin suunnitelmia
1.3 johda projektin työtä
1.4 valvo projektityötä
1.5 toteuta muutosten hallintaa
1.6 projektin tai osion päättäminen

Kokonaisuuden hallinta -osaamisalue alkaa prosessilla 1.1 ”kehitä projektin asettamiskirja”, jonka niin PMBOK kuin ISO 21500 toteavat olevan ensimmäinen työsio, johon projektipäällikkö mahdollisesti osallistuu. ICB avaa hieman laajemmin prosesseja, joilla projektin mahdollista asettamista arvioidaan. Projekti nähdään aloitetuksi, kun projektin asettamiskirja on hyväksytty. Jos mahdollista, projektipäällikkö osallistuu tähän työhön, jotta hän ymmärtäisi projektin taustalla olevat tavoitteet [8]. ICB määrittää myös osaamisalueen ”aloittaminen”, joka viittaa projektin aloittamiseen [9]. Tämä liitetään osaksi prosessia 1.1 siten, että projektin aloittaminen päättää asettamiskirjan kehittämisen. ICB tunnistaa tarpeen käynnistää virallisesti projektityö, jotta projektipäällikkö muodostaisi projektiryhmälle yhteisen projektin vision ja mission.

Prosessin 1.1 päättäminen käynnistää prosessin 1.2: ”kehitä projektin suunnitelmia”, joka verrattuna prosessiin 1.1 on iteroiva. Projektin aikana tapahtuvat muutokset ja muutostarpeet rekisteröidään, ja prosessi 1.5 ”toteuta muutosten hallintaa” analysoi nämä. Se toteuttaa hallitusti projektin muutokset ja tarpeen mukaan käynnistää osioita prosessista 1.2. Prosessi 1.2 on jatkuvasti käynnissä myös ilman muutostarpeita. Projektin alussa suunnitelmat saattavat olla varsin suurpiirteisiä, mutta nämä tarkentuvat projektin edetessä [6]. Projektisuunnitelman sisältö saattaa olla monipuolinen, mikä näkyy esimerkiksi PMBOK:ssa [8]. Se voi olla myös pelkistetty ja sisältää vain kuvaukset, miten projektin laajuutta, aikataulua ja kustannuksia hallitaan [6].

Prosessi 1.3 ”johda projektin työtä” käsittää projektisuunnitelmissa kuvattujen työtoimenpiteiden suorittamista ja työtehokkuuden mittaamista sekä työssä käytetyn johtamisjärjestelmän käyttöä ja ylläpitoa. Prosessi tuottaa tietoa työnteosta ja projektin varsinaisista tuotteista.

Prosessi 1.4 ”valvo projektityötä” mittaa projektia ja analysoi edellisen prosessin työtehokkuutta sekä muuta tietoa. Prosessi toteuttaa kerätyn tiedon perusteella ennusteita ja trendejä työn tehokkuudesta ja raportoi edistymisestä sekä projektin työn tilasta sidosryhmille.

Prosessissa 1.5 ”toteuta muutosten hallintaa” analysoidaan ja toteutetaan projektin aikana tapahtuvien muutosten vaikutuksia. Muutospyynnöt hyväksytään tai hylätään ja hyväksytyt muutokset sisällytetään projektin suunnitelmiin ja niistä tiedotetaan. Muutoshallinnan tarkoituksena on kehittää projektin tehokkuutta johdonmukaisesti ja pienentää projektin riskiä määrittämällä keinoja, joilla muutoksia arvioidaan, toteutetaan ja valvotaan.

Prosessi 1.6 päättää projektin tai sen osiota hallitusti, ja se käynnistetään projektin vaiheen tai osion päättyessä tai tarpeen mukaan, jos projekti päätetään ennenaikaisesti. Prosessin tarkoituksena on kerätä ja valvoa projektin aikana kerätyn tiedon luovuttamista organisaatiolle sekä vapauttaa projektin aikana käytetyt resurssit ja valvoa sopimusten päättämistä. Jos projekti on valmistunut, luovutetaan projektin tuotteet ja dokumentaatio käyttäjälle tai organisaatiolle. Prosessi on projektiorganisaatiolle tärkeä tapa kerätä tietoa projektin aikana opitusta tulevia projekteja varten. Prosessiin on sisällytetty PMBOK:n prosessi 5.5 ”hyväksytä laajuus”, jolla haetaan sidosryhmien hyväksyntä valmiille tuotteelle.

## Laajuuden hallinta

Taulukko 4: ”Laajuuden hallinta” -osaamisalueen prosessit

2 Laajuuden hallinta
2.1 kerää vaatimukset
2.2 määritä laajuus
2.3 tuota työnositus
2.4 määritä toiminnot
2.5 valvo laajuutta

”Laajuuden hallinta” -osaamisalue tarkoittaa sidosryhmien vaatimusten perusteella projektin tavoitetta ja laajuutta, jakaa nämä hallitaviin osiin sekä valvoo projektin laajuutta.

Prosessi 2.1 kerää, arvioi, dokumentoi sekä johtaa sidosryhmien toiveita ja vaatimuksia. Prosessi on yhdistelmä ICB:n ”vaatimustenhallinta ja tavoitteet” -osaamisaluetta sekä PMBOK:n prosessia 5.2 ”kerää vaatimuksia”, jonka ISO 21500 on sisällyttänyt prosessiin 4.3.11 ”laajuuden määrittäminen”. Prosessin tavoitteena on määrittää projektille, mitä sen sidosryhmät haluavat projektista.

Prosessi 2.2 tuottaa kerättyjen vaatimusten perusteella projektin laajuuden määritelmän ja sisällyttää analyysin perusteella hyväksytyt sidosryhmävaatimukset. Projektin laajuuden määritelmässä on kuvattu projektin tuote ja tavoite. Siinä todetaan, mitä projekti tuottaa ja mitä se ei tuota sekä mikä lopputuloksen pitäisi olla niin projektille kuin sen sidosryhmille.

Prosessissa 2.3 konkretisoidaan projektin laajuuden määritelmää työtehtäviksi, joita kutsutaan työnosituksiksi (Work Breakdown Structure). Vaikka työnositus voidaan nähdä tekniikkana, on se määritetty ISO 21500:n ja PMBOK:n prosessina ja mainitaan ICB:ssä. Prosessin tuotteenä on se, että projektin tavoite ja tuote on paloitetu työtehtäviksi, joita pitää toteuttaa, jotta päästään lopputulokseen. Työtehtävät jaetaan hierarkkisesti projektin vaatimalla tarkkuudella, jotta osion tarvitsemia työtehtäviä voidaan kuvata ja niiden työtä voidaan arvioida.

Prosessissa 2.4 tarkennetaan työnosituksen alinta tasoa yksittäisiksi toiminnoiksi, ja se muodostaa niin resurssien, kustannusten kuin ajan käytön arviointiperustan. Toiminnot käsittävät kaikki osiot, jotka sisällytetään aikatauluun.

Prosessi 2.5 valvoo ja kontrolloi projektin laajuutta. Prosessissa määritetään projektin laajuuden nykytilaa ja ennustetaan laajuuden muutoksia, joita verrataan projektin hyväksytyyn laajuuteen. Prosessi valvoo, että muutospyyntöjä käyvät läpi prosessin 1.5 eikä projektin laajuus muutu kontrolloimattomasti. Prosessin tarkoituksena on maksimoida hyväksytyjen laajuuden muutoksien hyödyt ja minimoida laajuuden muutosten haitat sekä vähentää projektin laajuuteen liittyviä käsittelemättömiä muutoksia.

## Sidosryhmien hallinta

Taulukko 5: ”Sidosryhmien hallinta” -osaamisalueen prosessit

3 Sidosryhmien hallinta
3.1 tunnista sidosryhmät
3.2 määritä sidosryhmästrategia
3.3 johda sidosryhmiä

Sidosryhmien hallinta -osaamisalue jakaa standardit niiden prosessien määrän ja yksityiskohtaisuuden perusteella. PMBOK käsittelee laajemmin sidosryhmien hallintaa niin prosessien kuin menetelmien tasolla. ICB käsittelee sidosryhmiä yhtenä osaamisalueena, joka sisältää monia PMBOK-prosesseja. ISO 21500 käsittelee sidosryhmiä vähiten.

Kaikkien standardien lähtökohtana on projektin alkamisvaiheessa tehtävä sidosryhmien tunnistus, tässä prosessina 3.1. Prosessin tavoitteena on tunnistaa kaikki tahot, joilla on jotain voitettavaa tai menetettävää tai joilla on mielenkiintoa ja vaikutusmahdollisuutta projektiin. Sidosryhmistä toteutetaan sidosryhmäluettelo, josta selviää sidosryhmien kiinnostus, vaikutus ja vaikuttamismahdollisuus projektiin. Sidosryhmät analysoidaan ja ryhmitetään, jotta niitä voidaan johtaa.

Prosessi 3.2 on yhdistelmä ICB:n prosessivaihetta, PMBOK-prosessia ”13.2 suunnittele sidosryhmin hallintaa” sekä osioita ISO 21500:n prosessista ”4.3.10 johda sidosryhmiä”. Prosessin tarkoituksena on määritellä eri sidosryhmäkategorioidille hallintastrategia, jotta niiden vaikutusta ja tyytyväisyyttä projektiin voidaan johtaa. Sidosryhmästrategian tarkoituksena on minimoida sidosryhmien kielteinen vaikutus ja maksimoida niiden projektia hyödyttävät vaikutukset ja siten sisällyttää nämä riskienhallintaan. Lisäksi määritetään sidosryhmien projektirajapinnat ja yhteistoiminta projektin ja sidosryhmien välillä.

Prosessi 3.3 käsittää sidosryhmästrategian toimeenpanon sekä sidosryhmille viestimisen ja niiden kanssa työskentelemisen. Prosessi arvioi sidosryhmästrategiaa ja sidosryhmiä ja tekee tarvittavat muutosehdotukset havaintojen perusteella. Prosessi on yhdistelmä PMBOK:n prosesseja 13.3 ja 13.4 sekä ISO-prosessin 4.3.10 osia ja ICB:n ”sidosryhmä”-osaamisalueen prosesseja.

## Resurssien hallinta

Taulukko 6: ”Resurssien hallinta” -osaamisalueen prosessit

4 Resurssien hallinta
4.1 arvioi resurssit
4.2 määritä projektiorganisaatio
4.3 valvo resursseja

”Resurssien hallinta” -osaamisalueen prosessit on koottu eri osaamisalueista standardeissa, mutta käsittävät ICB:n ”resurssit”- sekä ”projektirakenteet”-osaamisalueet ja resurssiprosessit PMBOK- ja ISO 21500 -standardeissa.

Prosessi 4.1 linkittyy prosessiin 2.4 ”määritä toiminnot”, jossa projekti jaetaan yksittäisiin suoritettaviin tehtäviin, jotka aikataulunhallinnan osaamisalueessa liitetään aikatauluun. Näiden toimintojen resurssitarve – materiaaliressurssit, henkilöstöressurssit, työvälineet, osat, infrastruktuuritarve ja tarvittavat rakenteet – arvioidaan. Resurssien käyttöaika sekä alkuperä ja tarkenteet arvioidaan ja dokumentoidaan. Kun toimintojen resurssitarve on selvitetty, voi resurssitarpeet eritellä ja koota yhteen luetteloon, joka mahdollistaa projektin resurssitarpeen määrittämisen. Tämän perusteella voi projektiorganisaatio suorittaa ”tee-tai-osta”-päätöksiä ja päättää toimintojen mahdollisesta ulkoistamisesta sekä arvioida henkilöstön riittävyyttä projektin eri vaiheissa. Resurssitarpeen tasaaminen tai siirtäminen toiseen vaiheeseen projektin aikataulussa on mahdollista tehdä sen jälkeen, kun toiminnot on ketjutettu aikataulunhallinta-osaamisalueessa.

Prosessi 4.2 tuottaa projektin organisaatiokaaviot resurssitarpeen ja aikataulun perusteella. Prosessi tarvitsee osittain syötteitä osaamisalueesta ”aikataulunhallinta”, jotta projektin organisaatio palvelee projektia tehokkaasti. Organisaatiokaaviot sidotaan useasti työnositukseen (WBS). Projektiryhmälle määritetään vastuut ja tehtävät työkokonaisuuksiin sekä työnosituksen hierarkiaan sidottuna [6]. Prosessi määrittää projektiryhmän ja -henkilöstön tehtävät, vastuut ja roolit sekä päätösten hyväksymisvastuut. ISO 21500 on määrittänyt prosessin ja ICB osaamisalueen tälle prosessille, kun taas PMBOK on sisällyttänyt prosessin osia ”9.1.3.1 henkilöstöhallintasuunnitelma” -tuotteeseen, joka on osa henkilöstöhallinnon suunnitteluprosessia 9.1.

Prosessi 4.3 valvoo resurssien käyttöä ja toteuttaa tarvittavat muutokset resurssien käyttöön vikatilanteiden tai muiden poikkeustilanteiden vuoksi. Prosessi voi myös käynnistyä, jos resurssitarve on määritetty väärin tai jos resursseja toimittava organisaatio ei kykene toimittamaan määrättyjä resursseja. Resurssiarviot luovutetaan organisaation käyttöön muita projekteja varten.

## Ajan hallinta

Taulukko 7: ”Ajan hallinta” -osaamisalueen prosessit

5 Ajan hallinta
5.1 määritä toimintojen järjestys
5.2 arvioi toimintojen ajan tarve
5.3 tuota aikataulu
5.4 valvo aikataulua

Ajan hallinta -osaamisalue seuraa ISO 21500:n prosesseja sisällön osalta. PMBOK:ssa ajanhallinnasta on karsittu toimintojen ja resurssitarpeen määrittäminen. ICB:n osaamisalue ”aika ja vaiheet” on sisällytetty ilman muutoksia.

Prosessi 5.1 tuottaa määritettyjen toimintojen osalta jonon tai järjestyksen, jossa nämä on suoritettava, jotta projekti etenee sujuvasti. Toimintojen suhteet tunnistetaan ja dokumentoidaan. Prosessin tuote käytetään resurssihallinnan osaamisalueessa resurssien optimoimisessa, ja se perustuu prosessiin ”2.4 toimintojen määrittäminen”. Jokainen toiminto on yhdistettävä projektiin loogisen ketjun mukaan, jotta projektille voidaan muodostaa ”critical path” tai ”critical chain” prosessissa 5.3. Kriittinen polku on työväline, joka mainitaan jokaisessa tarkasteltavassa standardissa projektin aikataulun hallinnan ja sen määrittämisen työkaluna.

Prosessi 5.2 tuottaa aika-arviot jokaiselle toiminnolle sekä ajanjakson, jolloin toiminto voidaan aloittaa, jotta projekti ei viivästy. Aika-arviot perustuvat resursseihin, osaamiseen ja priorisointiin sekä muihin projektikohtaisiin rajoitteisiin [9].

Prosessi 5.3 käsittää toimintojen aika-arvioiden, priorisointien ja resurssien tasaamisen yhdistämisen, jonka perusteella muodostetaan projektiaikataulu [8]. Aikataulun mahdolliset kirimit ja tiivistämiset on tunnistettava, jotta tarpeen tullen voi resursseja oikein kohdistamalla nopeuttaa projektin toimintojen valmistumista. Aikataulun lisäksi prosessi tunnistaa projektin virstanpylväät ja tärkeimmät tuotteet, jolla projekti siirtyy vaiheesta toiseen. Aikatauluun on sisällytettävä myös muun muassa mahdolliset hallinnolliset tarkastukset ja hyväksymismenettelmät, jotta projekti ei myöhästy. Aikataulu laaditaan toimintojen perusteella, jotta aikaan sidottu budjetti voidaan laskea [6].

Prosessi 5.4 käsittää toimenpiteet, jolla projektin kustannuksia verrataan hyväksytyyn budjettiin, sekä korjaavat toimenpiteet. Myös aikataulun ennusteet ja mittaustavat sisältyvät prosessiin. Prosessi tuottaa työn tehokkuustiedot, jolla voidaan arvioida projektiorganisaation tehokkuutta verrattuna laskelmiin. Prosessissa valvotaan myös hyväksytyjä aikataulumuutoksia.

## Kustannusten hallinta

Taulukko 8: ”Kustannusten hallinta” -osaamisalueen prosessit

6 Kustannusten hallinta
6.1 arvioi kustannukset
6.2 muodosta budjetti
6.3 kontrolloi kustannuksia

Kustannusten hallinta -osaamisalueeseen kuuluvat kaikki saman osaamisalueen prosessit ISO 21500:sta ja PMBOK:sta sekä ne prosessivaiheet ICB:stä, jotka koskevat projektin kustannuksia. Niihin ei kuulu projektin rahoitus, joka kuvataan projektin ulkoiseksi toiminnoksi.

Prosessi 6.1 vastaa projektikustannusten jatkuvasta arvioimisesta. Projektin kustannukset lasketaan toiminnekohtaisesti ja summataan koko projektille. Kustannuksia saattaa syntyä myös toimintojen ulkopuolella esimerkiksi valuuttariskin tai ajan myötä. Kustannukset arvioidaan sillä tarkkuudella kuin voidaan ja niitä tarkennetaan projektin edetessä. Kustannusten tarkkuus ja mahdolliset laskuarvot pitää dokumentoida. Kustannusten kehitys, kuten projektin loppukustannukset, pitää myös arvioida. Myös resurssiarvioissa tarvittavat ”tee-tai-osta”- ja ”tee-tai-vuokraa”-päätökset pitää arvioida rahoitusnäkökulmasta.



Prosessissa 6.2 muodostetaan kustannusarvioiden perusteella projektibudjetti. Budjetti sisältää edellisen prosessin kustannusarviot, mutta siihen voidaan lisätä projektin, johdon ja organisaation mahdolliset budjetoidut reservit, joilla katetaan odottamattomia kustannuksia. Budjetti tarkennetaan ylemmälle hierarkialle kuin toiminnoille, useimmiten sopivalle työn ositus (WBS) -tasolle [6]. Kun budjetti sidotaan työaikatauluun, kustannuksia voidaan seurata reaaliajassa työn edetessä. Budjetin tuottamisen ja kustannusten arvioimisen erona on, että prosessi 6.1 ei sido kustannuksia aikaan tai projektin vaiheeseen kuten budjetti. Budjetoinnin yhteydessä tulee arvioida, missä vaiheessa ennakkomaksut pitää maksaa, jotta tarvittavat rahalliset resurssit voidaan määrittää [8]. Alla olevasta kuvasta kaksi nähdään projektibudjetin muodostumisen osiot PMBOK:n havainnoimana.

Projektin budjetti	Johdon reservit	Kustannusten valvontapisteet	Varalisä	Toimintojen varalisä
	Kustannusten perustaso			

Kuva 2: Mukailleen PMBOK, projektibudjetin osa-alueet [8]

Prosessi 6.3 valvoo kustannusten toteutumista sekä arvioi kustannusten kehittymistä ja työtehokkuuden muutoksia, jotka vaikuttavat kustannuksiin. Prosessin vastuulla on muutosten ja korjaustoimenpiteiden suunnitteleminen ja toteuttaminen muutospyyntöjen kautta. [6] Kustannusten valvominen edellyttää projektin edistymisen valvontaa. Jos projekti ei etene aikataulussa, voi lisäkustannuksia syntyä esimerkiksi työn kirimisestä tai resurssien lisäämisestä.

## Henkilöstön hallinta

Taulukko 9: "Henkilöstön hallinta" -osaamisalueen prosessit

7 Henkilöstön hallinta
7.1 määritä projektiryhmä
7.2 kehitä projektiryhmää
7.3 johda projektiryhmää

Osaamisalue ”henkilöstön hallinta” keskittyy oikeiden henkilöiden valintaan projektiorganisaatioon sekä yksittäisten ja ryhmävalmiuksien kehittämiseen. Henkilöstömuutoksia valvotaan ja suorituskysykyarvoja tallennetaan tulevia projekteja varten.

Prosessi 7.1 voi jatkua läpi koko projektin henkilöstötarpeen mukaan. Projektin aloittamiseen tarvittava henkilöstö ei välttämättä riitä viemään läpi koko projektia, ja projektin osioiden päättymisen jälkeen voi henkilöstötarve muuttua. Henkilöstön muutokset vaikuttavat projektin riskiarvioihin, koulutustarpeeseen ja aikatauluun. Prosessin yhtenä syötteenä ovat prosessin ”4.2 määritä projektiorganisaatio” muodostamat organisaatiokaaviot, joissa on esitetty projektiorganisaation roolit ja vastuut. Prosessin aikana tulee tunnistaa, mistä henkilöstöä saadaan ja millä tavalla henkilöstöstä raportoidaan. Linjaorganisaation kanssa tehdään sopimukset ja niitä ylläpidetään ja henkilöstötarvetta tarkkaillaan projektin edetessä. Jos projekti viivästyy, voi syntyä tarve neuvotella linjaorganisaation kanssa uudestaan henkilöstön sijoittamisesta projektiin. Projektipäälliköllä saattaa olla mahdollisuus vaikuttaa projektin henkilöstön nimeämiseen, mutta hänellä on vastuu arvioida henkilöstön osaamista ja koulutustarvetta. Myös henkilöstön fyysinen läsnäolon tarve tulee arvioida, jos projektiryhmä kootaan laajalta alueelta.

Prosessi 7.2 käsittää kaikki projektin henkilöstön koulutus- ja kehittämistoimenpiteet. ICB:n ryhmätyön osaamisalue on sisällytetty yhtenä tekniikkana tähän prosessiin, jossa henkilöstön ryhmäytymistä ja tehokkuutta johdetaan ja valvotaan. PMBOK ja ISO 21500 mainitsevat, että perussäännöt tulee määrittää henkilöstölle projektin alkuvaiheessa, sillä tämä ylläpitää ryhmän tuottavuutta [6]; [8]. Projektiryhmän palkitseminen ja motivoititavat pitää tunnistaa ja määrittää ja henkilöstön ryhmätoimintaa tulee jatkuvasti arvioida. ICB:n määrittämä osaamisalue ”ongelmanratkaisu” on sisällytetty prosessiin tärkeänä osana henkilöstön osaamista. Projektin aikana jokainen projektiryhmän kuuluva saattaa tarvita ongelmanratkaisutaitoja ja -menetelmiä.

Prosessi 7.3 käsittää toimenpiteet, joilla henkilöstön tuottavuutta pidetään yllä, esimerkiksi ongelmanratkaisutaidot, neuvottelu, palkitseminen ja palaute. Prosessi saattaa tunnistaa muutostarpeita joko henkilöstösuunnitelmissa tai henkilöstön sijoituksessa sekä projektisuunnitelmissa.

## Laadun hallinta

Taulukko 10: ”Laadun hallinta” -osaamisalueen prosessit

8 Laadun hallinta
8.1 laatusuunnitelma
8.2 laadunvarmistus
8.3 laadunvalvonta

Laadunhallinnan osaamisalue on poikkeus, sillä se alkaa laadun suunnittelulla. Muut osaamisalueen suunnitteluprosessit nähdään sisältyvän prosessiin ”1.2 kehitä projektin suunnitelmia”. Kaikki kolme tarkasteltavaa standardia näkevät laatusuunnitelman ensimmäisen prosessin (8.1) tuotteena, joten se pidetään osana osaamisaluetta.

Prosessi 8.1 saa syötteensä linjaorganisaation laatuvaatimuksista, -suunnitelmista ja -toiminnoista. Laatusuunnitelma osoittaa, miten toiminnot toteutetaan projektin osalta, mitä standardeja noudatetaan ja miten mittaukset tehdään. Laatusuunnitelma koskee niin projektin tuotetta kuin itse projektia ja sen prosesseja ja kuvaa, miten laatua kehitetään ja miten laatu-poikkeamiin reagoidaan. Laadun kustannuksia on myös tarkasteltava osana laatusuunnitelmaa. Laatuvaatimusten muutokset vaikuttavat todennäköisesti niin kustannusten kuin aikataulun hallintaan.

Prosessi 8.2 tuotoksena on laatuolosuhteiden jatkuva kehittäminen, jota tehdään laadunvarmistusjärjestelmän auditoinnilla ja laatumittauksien analysoinnilla. Laatumittaukset toteutetaan osana prosessia 8.3. Prosessissa valvotaan laatusuunnitelman täytäntöönpanoa ja viestitään projektin laadunhallinnan menettelyistä ja tuloksista. Prosessin 8.2 tuloksena voi olla suunnitelmien muutospyyntöjä ja laadunvarmistusasiakirjoja.

Prosessissa 8.3 tarkistetaan projektin tuotteiden ja prosessien laatu, analysoidaan laatu-poikkeamien syitä ja toteutetaan sekä valvotaan korjaavien toimenpiteiden toimeenpanoa. Prosessissa valvotaan vaatimusten toteutumista ja hankitaan projektin tuotteille hyväksyntä. Prosessin tuotteina ovat esimerkiksi laadun mittauspöytäkirjat, tarkastuspöytäkirjat, muutospyynnöt ja vaatimukset täyttävät tuotteet.

## Tiedonhallinta ja viestintä

Taulukko 11: ”Tiedonhallinta ja viestintä” -osaamisalueen prosessit

9 Tiedonhallinta ja viestintä
9.1 tiedonhallinnan ja viestinnän suunnittelu
9.2 viestinnän toteuttaminen
9.3 kontrolloi viestintää
9.4 kerää ja tallenna lessons learned -tietoja

Osaamisalueen prosessit hyödyntävät organisaation tiedonhallintainfrastruktuuria, kuten projektinhallinnan tietojärjestelmiä sekä tiedon tallentamisen, jakamisen ja ryhmätyöskentelyn järjestelmiä. Osaamisalue keskittyy kahteen kokonaisuuteen: sidosryhmien ja oman henkilöstön tarvitsemaan viestintään sekä tiedon hallintaan. Tiedon paikkansapitävyys, tietoturva ja tiedon käytettävyys kuuluvat osaamisalueen toimintaan. Osaamisalue on koonnos viestinnän ja ICB:n osaamisalueista, jotka käsittävät informaation, dokumentaation ja viestinnän. Vain ISO 21500 on määrittänyt erillisen prosessin saatujen kokemusten keräämiseksi (4.3.8 kerää lessons learned). ICB päättää jokaisen osaamisalueen kokemusten keräämisen prosessivaiheella, ja PMBOK mainitsee useasti tiedon keräämisen ja tallentamisen organisaation käyttöön. Tietoturva ja luottamuksellisen tai salaisen tiedon käsittely mainitaan kaikissa standardeissa, mutta kokonaisuudelle ei ole omistettu prosessia.

Prosessi 9.1 on yksi ISO 21500:n kolmesta erillisestä suunnitteluprosessista, ja kaikki standardit mainitsevat viestintäsuunnitelman viestinnän osaamisalueen ensimmäisenä tuotteena. Viestintäsuunnitelma aloitetaan sidosryhmien tunnistamisen jälkeen ja siinä määritetään, mitä tietoa ja miten ja milloin sitä jaetaan sidosryhmille. Siinä määritetään, miten organisaation tiedonhallintajärjestelmiä käytetään ja miten tiedottamisen vastuut jaetaan projektissa. ICB sisällyttää viestintään myös muita kohderyhmiä kuin sidosryhmät, mutta ISO 21500 sekä PMBOK rajaavat viestintäsuunnitelman sidosryhmiin [6]; [8]; [9].

Prosessi 9.2 on viestintäsuunnitelman toteuttamista muun muassa keräämällä tietoa, tuottamalla viestintäaineistoa sekä tallentamalla ja jakamalla tietoa. Prosessin tuotteena on projektin toteutunut viestintä. Prosessissa vastataan myös tietopyyntöihin. Prosessin tavoitteena on muun muassa edistää sidosryhmien välistä yhteisymmärrystä ja yhteistyötä viestinnän kautta.

Prosessi 9.3 valvoo viestinnän toteutumista ja kehittää viestintää saadun palautteen perusteella. Prosessissa ratkaistaan mahdollisia viestinnän ongelmia ja keskitytään niin projektihenkilöstön väliseen kuin projektin ulospäin suuntautuvaan viestintään. Viestinnän määrää pitää myös arvioida, jotta tietoa ei jaeta liikaa. Prosessi voi muuttaa viestintäsuunnitelmaa ongelmien ratkaisemiseksi ja vastaa tietoturvan toteutumisesta.

Prosessi 9.4 kerää projektin aikana saadut kokemukset ja tallentaa nämä projektin tai organisaation tulevaa käyttöä varten. Tiedon tallentaminen voi tapahtua projektin osien tai viimeistään projektin päättyessä, mutta se voi tapahtua myös jokaisen ongelmanhallintatilanteen lopussa.

## Riskien hallinta

Taulukko 12: ”Riskienhallinta”-osaamisalueen prosessit

10 Riskienhallinta
10.1 tunnista riskit
10.2 arvioi riskit
10.3 suunnittele riskien käsittely
10.4 riskien kontrolloiminen

”Riskienhallinta”-osaamisalueen tarkoitus on edistää projektia hyödyntävien mahdollisuuksien todennäköisyyttä ja vaikutusta sekä vähentää uhkien vaikutusta ja todennäköisyyttä. Riskienhallinta kattaa siten niin positiivisten kuin negatiivisten tapahtumien hallintaa ja analysoi tunnistettuja tapahtumia sekä laatii toimenpidesuunnitelmat niiden toteutuessa. Riskienhallinnan kautta projektin suunnitelmia ja toimintoja muutetaan siten, että projektia edistetään analysoitujen riskien perusteella.

Prosessi 10.1 tunnistaa projektin riskit ja kategorisoi riskit niiden tunnuspiirteiden perusteella. Prosessin tuotteena on riskiluettelo, jossa riskit ja niiden tunnuspiirteet luetellaan. Riskien tunnistamiseen löytyy lukuisia menetelmiä, jossa hyödynnetään aikaisemmin kerättyä tietoa riskeistä ja ennustetaan projektin mahdolliset riskitekijät. Riskien tunnistamiseen voidaan käyttää asiantuntijoita niin projektin sisältä kuin ulkopuolelta, ja projektin henkilöstöä ja sidosryhmien edustajia kannustetaan tunnistamaan riskitekijöitä, vaikka nämä eivät virallisesti prosessiin osallistuisi.

Prosessi 10.2 analysoi eri menetelmillä tunnistettuja riskitekijöitä ja arvioi niiden toteutuessa niiden vaikutuksia projektiin. PMBOK jakaa prosessin kahteen osaan, laadulliseen ja määrälliseen analyysiin. Ensimmäisessä priorisoidaan riskit niiden todennäköisyyden ja vaikutuksen perusteella ja toisessa analysoidaan priorisoitujen riskien tarkkoja vaikutuksia projektin osaluille [8].

Prosessi 10.3 suunnittelee, miten tunnistettuihin ja analysoituihin riskeihin pitää reagoida, jotta niiden vaikutukset projektiin olisivat suotuisat. Prosessin tarkoituksena on muuttaa projektia siten, että mahdollisuuksia edistetään ja uhkia vähennetään. Riskien käsittelyn pitää olla suhteessa riskin vaikutuksiin, jotta riskin välttäminen ei aiheuta liikaa kustannuksia. Riskeille voidaan määrittää kynnsarvoja, joiden ylittäminen käynnistää suunnitellut riskivastaukset. Prosessi määrittää riskistrategian, joka määrittää, miten riskeihin suhtaudutaan. Riskistrategioihin kuuluvat esimerkiksi riskin siirtäminen, hyväksyminen ja vähentäminen.

Prosessi 10.4 seuraa edellisessä prosessissa toteutettujen riskivastausten toimeenpanoa ja tunnistaa riskit, jotka projektin aikana tapahtuvat. Prosessi seuraa riskivastausten kynnsarvoja ja käynnistää määritetyt riskivastaukset niiden ylittyessä. Prosessin vastuulla on myös tunnistaa uudet riskit ja analysoida ne. Esimerkkejä riskien tunnistamismenetelmistä ovat trendien seuraaminen ja hyväksytyistä suunnitelmista poikkeamisten seuraaminen.

## Hankintojen hallinta

Taulukko 13: "Hankintojen hallinta" -osaamisalueen prosessit

11 Hankintojen hallinta
11.1 hankintojen suunnittelu
11.2 hankintojen toteuttaminen
11.3 johda hankintoja
11.4 päättää hankinnat

Hankintojen hallinta käsittää prosessit, joilla johdetaan resurssien hallinta-, henkilöstönhallinta- ja aikataulun hallinta -osaamisalueissa tunnistettuja ostopalveluja ja ulkoistamista.

Prosessi 11.1 suunnittelee, millä hankintastrategialla hankintoja toteutetaan. Prosessin aikana suunnitellaan aikataulu ja se, miten hankintaprosessit etenevät. Hankinnat analysoidaan tarkemmin, jotta voidaan päättää esimerkiksi se, mitä kannattaa vuokrata ja mitä ostaa. Mahdolliset toimittajat tunnistetaan tarkempaa analyysia varten seuraavassa prosessissa.

Prosessi 11.2 toteuttaa hankinnat edellisen prosessin syötteiden perusteella. Kilpailutukset toteutetaan ja toimittajat analysoidaan määritettyjen kriteereiden perusteella. Prosessin lopputuloksena ovat hyväksytyt toimittajat, hankintapäätökset ja sopimukset.

Prosessi 11.3 ylläpitää suhteita toimittajiin, valvoo sopimusten noudattamista ja tekee tarvittavia muutoksia hankintojen edetessä. Prosessiin kuuluvat sopimusehtojen ja laadun valvonta sekä aikataulujen seuraaminen ja toimittajien suorituskykyarvojen tallentaminen.

Prosessi 11.4 sisältää sopimusten päättämisen ja takuuehtojen seuraamisen. Tehdyt sopimukset ja arviot tallennetaan tulevaisuutta varten. Prosessin vastuulla on myös mahdollisten avointen vaateiden käsittely ja päättäminen. Prosessi liittyy prosessiin ”1.6 projektin tai osion päättäminen”, ja se valvoo sopimusten päättämistä ja siitä ilmoittamista prosessille 1.6.

Osaamisalueista ja prosesseista voidaan tuottaa taulukko, jollaista PMBOK ja ISO käyttävät projektinhallinnan prosessien esittämiseen. Tämä esitetään alla olevassa taulukossa 14.

Taulukko 14: Osaamisalueet, prosessiryhmät ja prosessit

	Valmistelu	Suunnittelu	Toteutus	Valvonta	Päätäminen
<b>1 Kokonaisuu-</b> <b>den hallinta</b>	1.1 kehittää projektin aset- tamiskirja	1.2 Kehittää projektin suunnitelmia	1.3 johda pro- jektityötä	1.4 valvo pro- jektityötä	1.6 projektin tai osion päättämi- nen
			1.5 toteuta muutosten hallintaa		
<b>2 Laajuuden</b> <b>hallinta</b>		2.1 kerää vaati- mukset		2.5 valvo laa- juutta	
		2.2 määritä laajuus			
		2.3 määritä toimin- not			
		2.4 tuota työnosi- tus			
<b>3 Sidosryhmien</b> <b>hallinta</b>	3.1 tunnista sidosryhmät	3.2 määritä sidos- ryhmä-strategia	3.3 johda sidos- ryhmiä		
<b>4 Resurssien</b> <b>hallinta</b>		4.1 arvioi resurssit		4.3 valvo re- sursseja	
		4.2 määritä projek- ti-organisaatio			
<b>5 Ajan hallinta</b>		5.1 määritä toimin- tojen järjestys		5.4 valvo aika- taulua	
		5.2 arvioi toiminto- jen ajan tarve			
		5.3 tuota aikataulu			
<b>6 Kustannusten</b> <b>hallinta</b>		6.1 Arvioi kustan- nukset		6.3 kontrolloi kustannuksia	
		6.2 muodosta budjetti			
<b>7 Henkilöstön</b> <b>hallinta</b>	7.1 määritä projektiryhmä		7.2 kehittää pro- jektiryhmää		
			7.3 johda pro- jektiryhmää		
<b>8 Laadun hallin- ta</b>		8.1 laatu- suunnitelma	8.3 laadun- hallinta	8.2 laadun- varmistus	
<b>9 Tiedonhallinta</b> <b>ja viestintä</b>		9.1 tiedonhallinnan ja viestinnän suun- nittelu	9.2 viestinnän toteuttaminen	9.3 kontrolloi viestintää	9.4 kerää ja tallenna lessons learned -tiedot
<b>10 Riskienhal- linta</b>		10.1 tunnista riskit		10.4 riskien hallintaa	
		10.2 arvioi riskit			
		10.3 suunnittele riskien käsittely			
<b>11 Hankintojen</b> <b>hallinta</b>		11.1 hankintojen suunnittelu	11.2 hankinto- jen toteuttami- nen		11.4 päättää han- kinnat
			11.3 johda hankinnat		



### 3.6. Kritiikki

Tutkimuksen lähtökohtana oli toteuttaa määrällinen sisällönanalyysi kolmesta standardista, joiden avulla voitaisiin löytää projektipäälliköiden tärkeimmät osaamisalueet ja osaamisvaatimukset. Standardien tarkastelun tulos osoitti kuitenkin, että tutkimuskysymykseen vastaaminen olisi hankalaa käyttäen määrällistä analyysia. Standardien osaamisalueet ja prosessit eivät kohtaa niin, että niitä voisi vertailla ja sen perusteella tehdä määrällinen vertailu. Yhden standardin tarkastelu osoitti myös sen, että standardin sisällä toteutettava osaamisalueiden ja prosessien välinen määrällinen vertailu ja tärkeysjärjestykseen asettaminen oli hedelmätöntä. Osaamisalueiden prosessien määrä ja prosessien tai osaamisalueesta kirjoitetun tekstin määrän vertailu ei tuottanut järkeviä tuloksia. Analyysin vaihtoehtona oli pisteyttää osaamisalueet, prosessit ja maininnat hierarkkisesti ja siten vertailla eri aiheiden pistemääriä. Vaihtoehto osoittautui toimimattomaksi, koska ICB:n ja muiden standardien tapa käsitellä osaamisalueita ja prosesseja ei ollut verrannollinen.

Lopputuloksena on synteesi kolmesta standardista, joiden sisältöjä on yhdistetty määrällisen sekä laadullisen analyysin perusteella. Standardien sisällöt olivat varsin samankaltaisia, joten tarkastustarve jäi vähäiseksi. On kuitenkin merkittävää huomata, että standardien teknisen projektinhallinnan eroavaisuudet ovat pienet. Tämä viittaa projektien osaamisen yleiseen yksimielisyyteen, mikä voi hyödyttää tutkimuksen tilaajaa.

Kirjallisuuskatsauksen perusteella ISO 21500:n ja PMBOK:n vahvat samankaltaisuudet eivät selvinneet. Analyysin jälkeen on todettava, että samankaltaisuus on voinut vaikuttaa tulokseen, kun osaamisalueita on painotettu määrällisessä vertailussa. Tämän vuoksi APMBOK poistettiin tarkastelusta, koska sen sisältö oli kirjallisuuskatsauksen perustella samankaltainen kuin ICB:ssä. On kuitenkin todettava, että ISO 21500 tuki määrällisessä tarkastelussa ICB:tä eikä vain PMBOK:a analyysissa. Koska standardien väliset erot olivat vähäisiä, analyysin tulokseen voidaan luottaa. Sisältöä olisi voinut painottaa myös eri tavalla, mutta osaamistarvetta koskevat muutokset eivät olisi olleet merkittäviä.

## 4. PROJEKTITOIMINTA PUOLUSTUSVOIMISSA

### 4.1. Tekniikan lisäopinnot

*”Tekniikan lisäopintojen (TLO) jälkeen henkilöllä on valmiudet toimia suorituskyvyn suunnittelun ja rakentamisen eri tehtävissä; hankkeissa, järjestelmäkehityksessä sekä järjestelmien kehitykseen kiinteästi liittyvässä tutkimustoiminnassa. Lisäksi opiskelijoille annetaan valmiudet tehdä sekä materiaalista suorituskyyä että taktiikkaa ja operaatiotaitoa tukevia teknisiä tarkasteluja ja analyyskejä.” [21]*

TLO:n tarkastelun tarkoituksena on selvittää, miten kirjallisuus ja koulutus kohtaavat koulutusaiheittain ja -määrittäin Puolustusvoimissa. TLO:n tarkoituksena on kouluttaa Puolustusvoimien hankehenkilöstöä. Hankkeet ovat laajoja projekteja ja sisältävät muita projekteja, joten opiskelijoille annetaan valmius toimia projektiorganisaatioissa sekä teknisen tarkastelun ja analyysin tehtävissä siihen liittyen. Tekniikan lisäopinnot sisältävät muutakin kuin projektinhallintaa. Koulutuksen yhtenä tavoitteena on, että opiskelijalle annetaan projektipäällikön tarvitsemat valmiudet. [27] Analyysin osalta on huomattava, että TLO sisältää huomattavasti enemmän koulutusta kuin vain projektinhallintaa, joten vain soveltuva osa koulutuksesta on tarkasteltu.

Tekniikan lisäopinnot sekä hankekoulutusohjelma (HANKO, myöhemmin sulautunut yhteen TLO kanssa) aloitettiin puolustusministeriön kahden puolustusmateriaalihankkeiden tehostamista käsitelleen työryhmän loppuraporttien toimenpidesuosituksen perusteella (MATSI 1, 2003 ja MATSI 2, 2007). Puolustusministeriön puolustusmateriaalihankkeiden siirtyvät erät -työryhmän raportissa nostetaan erityisesti MATSI-raporttien toimenpidesuosituksen perusteella onnistuneeksi toiminnan kehittämiskohdaksi näiden koulutuksien aloittaminen [47].

Tekniikan lisäopinnot on 53 opintopisteen kokonaisuus, joka on jaettu kolmeen pääosaan: sotatalouden opintokokonaisuuteen (23 op), operaatioanalyysin opintokokonaisuuteen (6 op) ja sotatekniikan opintokokonaisuuteen (24 op). Sotatalouden opintokokonaisuus on jaettu kuuteen kurssiin: suorituskyvyn suunnittelu (3 op), projektinhallinta (4 op), suorituskyvyn rakentaminen (8 op), hankintojen hallinta (3 op), EU:n ja NATO:n suorituskyyjen kehittäminen (2 op) sekä systeemianalyysi (3 op). [27] Projektinhallintakurssin tavoitteet opiskelijoille ovat:

- ”osaa selittää puolustusvoimien projektitoiminnan periaatteet ja toimintaympäristön

- osaa suunnitella projektin elinjaksot ja prosessit
- osaa hyödyntää projektinhallinnan menetelmiä
- osaa käyttää projektin riskinhallintamenetelmiä
- osaa laatia projektisuunnitelman
- osaa hyödyntää projektin hallinnan työkaluja (MS-Project)
- osaa soveltaa projektinhallinnan periaatteita myös tutkimushankkeiden suunnittelussa ja johtamisessa”. [27]

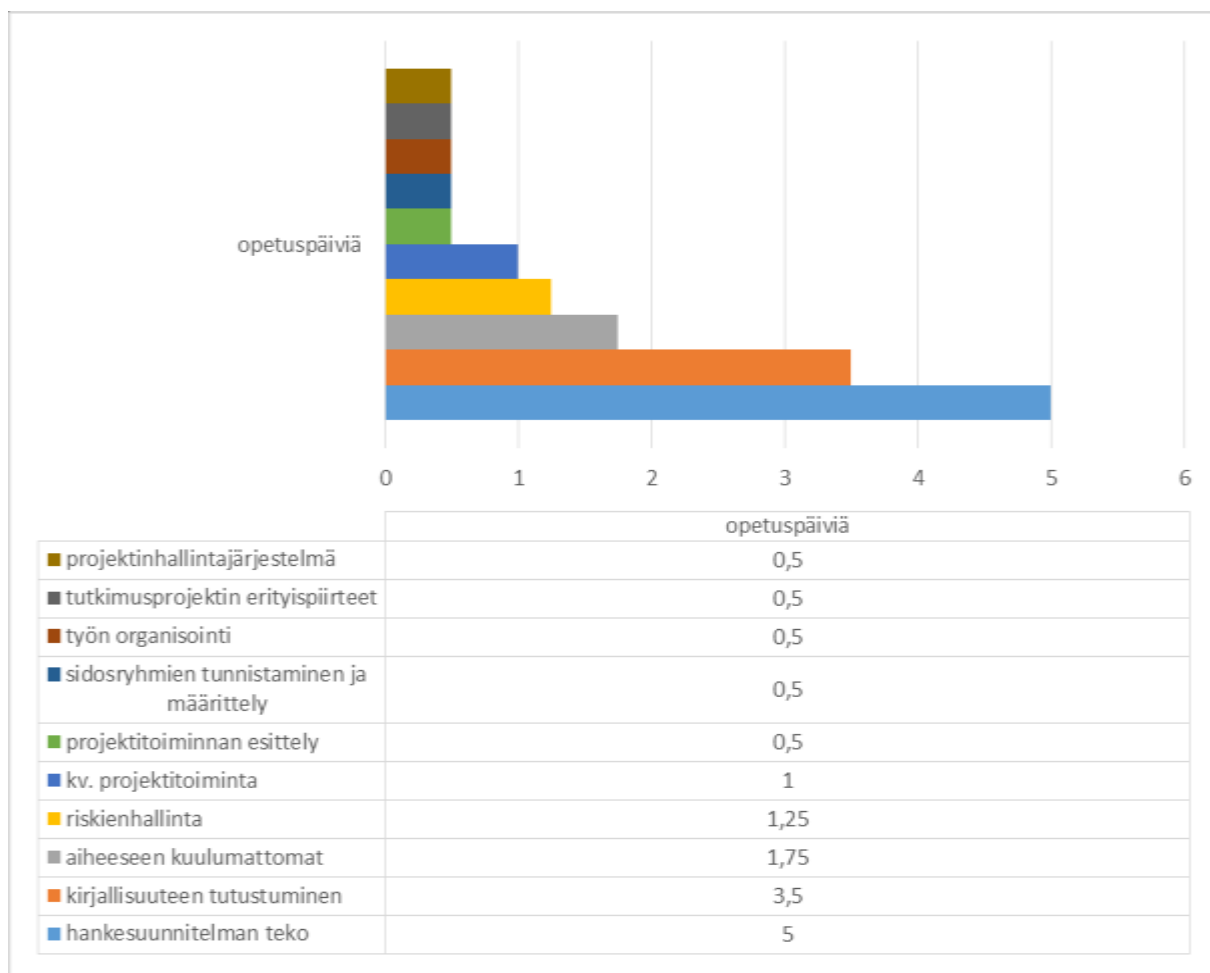
Kurssin kuvauksessa todetaan: ”Jaksolla opetetaan perusteet riskien hallinnasta sekä perehdytään neuvottelutaidon ja kommunikoinnin perusteisiin.” [27] Opintojakson sisältö on kuvattu kurssin viikko-ohjelmissa (3 kpl).

Opetusohjelman perusteella voidaan todeta että kurssilla nostetaan osaamisalueet riskienhallinta, kokonaisuuden hallinta sekä tiedonhallinta ja viestintä esille tavoitteiden osalta. Hankintojen hallinnalle on omistettu oma kurssi, ja ”laajuuden ja vaatimusten hallinta” -osaamisalue nostetaan esille kursseilla ”systeemianalyysi” ja ”suorituskyvyn rakentaminen”. [27]

Projektinhallintakurssin viikko-ohjelmissa viitataan useasti Puolustusvoimien projektiohjeeseen [1] sekä Projektiliiketoiminta-kirjaan [28], ja opetuksen sisältöä selvitettäessä perehdyttiin kirjoissa viitattuihin lukuihin. Projektinhallintakurssin rakenne on toteutettu siten, että ensimmäisen viikon aikana tutustutaan projektinhallinnan menetelmiin ja kirjallisuuteen, painopisteenä sidosryhmät ja työn organisointi. Toisen viikon painopiste on selkeästi riskienhallinnassa, jolloin perehdytään projektinhallintajärjestelmään MS-Projectiin. Kolmas viikko painottuu hankesuunnitelman tekemiseen, johon on myös aikaisempina viikkoina varattu aikaa. Hankesuunnitelman tekoon on ensimmäisellä viikolla varattu noin 1,5 opetuspäivää (viidestä), toisella viikolla noin 0,5 opetuspäivää ja viimeisellä viikolla noin 3 opetuspäivää. Kirjallisuuden tutustumiseen on varattu 1,5 opetuspäivää ensimmäisellä viikolla, 1,5 opetuspäivää toisella viikolla sekä 0,5 opetuspäivää viimeisellä viikolla. Viidestätoista opetuspäivästä on viisi varattu hankesuunnitelman tekoon ja 3,5 kirjallisuuden tutustumiseen, ja muulle opetukselle on varattu 6,5 opetuspäivää. Näiden päivien opetus on jakautunut seuraavasti: 0,5 päivää kurssin aloittamiseen sekä projektitoiminnan esittelemiseen, 0,5 päivää sidosryhmien tunnistamiseen ja määrittämiseen, 0,5 päivää työn organisointiin, 1,25 opetuspäivää riskienhallintaa, 1 opetuspäivä kansainvälisen projektitoiminnan erityispiirteisiin, 0,5 päivää tutkimusprojektin erityispiirteisiin tutustumiseen ja 0,5 päivää projektinhallintajärjestelmään tutustumiseen. Kokonaisuudessaan edellä mainitulle muulle opetukselle on varattu 4,75 opetuspäivää. Viikkoliikuntaan, tuntien tasaamiseen ja kurssinjohtajan tunneille on jätetty loput 1,75 opetuspäivää. Opetus on havainnollistettu alla olevassa kaaviossa 1.

Kurssilla käytettävän kirjallisuuden ansiosta kurssiin sisältyy varsin kattava määrä projektinhallinnan prosesseja. Määritetyistä prosesseista jäävät pois hankintojen hallinta -osaamisalueen kaikki prosessit, joita esitellään hankintojen hallinta -kurssilla. Lisäksi seuraavat prosessit jäävät esittelemättä: 2.1 ”kerää vaatimukset”, 3.2 ”määritä sidosryhmästrategia”, 9.3 ”kontrolloi viestintää” sekä 9.4 ”kerää ja tallenna lessons learned -tiedot”. Vaatimusten kerääminen ja arvioiminen tapahtuvat opetusohjelman mukaisesti eri kursseilla, mutta sidosryhmästrategia, viestinnän valvominen sekä oppien prosessinomainen kerääminen eivät analysoidun materiaalin perusteella toteudu kattavasti.

Rene Rendon on artikkelissaan tutkinut projektitoiminnan ja hankintojen kriittisiä menestystekijöitä [11], ja hän on tunnistanut merkittäviä samankaltaisuuksia molemmissa toiminnoissa. Projekteihin liittyy useasti hankintoja, ja osaamisvaatimukset ja onnistuneen toiminnan edellytykset ovat varsin samankaltaisia. Artikkelin perusteella voisi väittää, että hankintojen hallinnan sisällyttämistä projektinhallintakurssiin olisi jossain muodossa perusteltua.



Kaavio 1: Projektinhallintakurssin opetuspäivien jakautuminen aiheittain

#### 4.2. Aikaisemmat Puolustusvoimia koskevat tutkimukset ja suositukset

Maavoimien Materiaalilaitoksen kehittämishankkeen osana tuotettiin vuonna 2013 tutkimus ”Projektipäällikön osaamisvaatimusten kartoittaminen ja osaamisen tunnistaminen maavoimien materiaalilaitoksen projektitoiminnassa”. Kehittämishankkeen tutkimusongelma oli varsin samankaltainen kuin tässä tutkimuksessa, mutta ongelmaa lähestyttiin haastatteluiden kautta. Yhdeksän projektipäällikön haastattelun perusteella määritettiin kaksitoista useimmiten mainittua tarvittavaa osaamisaluetta projektitoiminnassa:

1. Materiaalin käyttöön hyväksyntä
2. Järjestelmävaatimusten laatiminen
3. Neuvottelutaidot
4. Hankintatoiminta, hankintasuunnitelma
5. Vuorovaikutustaidot
6. Kielitaito
7. Järjestelmäosaaminen
8. Projektinhallinta
9. Vaatimusten hallinta
10. Järjestelmäsuunnittelu ja -hallinta

## 11. Laadunvarmistus

## 12. Riskien hallinta” [13]

Nämä kaksitoista nostettiin esiin 40 joukosta, ja tulos on samankaltainen projektinhallinnan standardien osaamisvaatimusten kanssa. TLO-koulutusta tarkasteltaessa huomataan usean osaamisalueen olevan edustettuna TLO:n koulutusohjelmassa. TLO:n muiden viikko-ohjelmien tarkastelusta ilmeni, jos osaamisalueita opetettaisiin jollain toisella kurssilla osana TLO:a.

Kyselytutkimuksen lisäksi kehityshankkeen osana suoritettiin syvähaastatteluja kahdelle projektipäällikölle. Haastatteluissa selvisi projektihenkilöstön osaamiseen liittyviä ongelmia. Osaamisen taso esitettiin näiden haastattelujen perusteella auditoitavan projektin alkaessa, jotta osaamisvajeet tunnistettaisiin hyvissä ajoin. Auditointi esitetään suoritettavaksi projektin ensimmäisen kuukauden aikana esimerkiksi ulkoisen henkilön toimesta, joka voisi tarkastaa, miten projektityö käynnistyy. Toisena ongelmana nostetaan haastatteluissa esille projektipäällikön osaamattomuus, joka pahimmillaan johtaa siihen, että hänen päätösvaltaansa kuuluvia asioita päätetään muualla. [13]

Haastateltavien koulutustausta tai mahdollinen projektinhallintakoulutus ei selviä tutkimuksessa. Siten TLO:n projektinhallintakoulutuksesta ei voi vetää johtopäätöksiä lainausten perusteella. Haastateltavat nostavat kuitenkin Puolustusvoimien projektitoiminnan kokemuksiinsa perustuen esiin osaamisen ongelmakohdat. Haastattelut antavat siten viitettä siitä, että Puolustusvoimien tarjoama koulutus ei kohdistu oikeisiin henkilöihin tai koulutus ei ole tarpeeksi kattavaa.

Tero Silvennoisen pro gradu -tutkielmassa on erityisesti nostettu taloustieteen osaaminen ongelmaiseksi projektihenkilöstölle Puolustusvoimissa. Hän toteaa, että upseereille ei opeteta taloustiedettä Maanpuolustuskorkeakoulussa ja että suurin osa erikoisupseereista on insinöörejä, joilla ei myöskään ole taloustieteen osaamista. Siten hankkeista puuttuu taloustieteellinen osaaminen, jonka perusteella voisi arvioida projektien panos–tuotos-suhdetta tai tehdä valistuneita päätöksiä rahoitusmallista. Hankkeet nähdään osaamisen puuttuessa puhtaasti kuluerinä, ei investointeina. [46] Taloustieteellisen osaamisen puuttuminen on myös nostettu esiin puolustusministeriön selvitysmiehen Keijo Suilan raportissa (2008), jossa tarkasteltiin Suomen NH90-helikopterihankintoja. Hän toteaa, että hankkeessa keskityttiin puhtaasti tekniseen seurantaan ja yhteydenpitoon, kunnes taloudelliset ongelmat nousivat esiin. Raportin toimenpidesuosituksissa todetaan, että taloudellisten ulottuvuuksien on tultava selkeämmin esille hankintaperiaatteissa. [53] Silvennoinen nostaa esiin ongelmia, joiden perusteella upseerit eivät välttämättä sovi parhaiten projektien päälliköiksi. Hän viittaa tutkimukseen, jossa on tunnistettu upseereiden ristiriitoja ”hallinnollista riippumattomuutta edellyttävissä tehtävissä”, jotka johtuvat ammattiryhmän kuuliaisuudesta esimiehiä kohtaan sekä siitä, että upseereiden uralla eteneminen riippuu esimiesten arvioista [46]. Hän toteaa, että aihetta ei ole tutkittu tarpeeksi, jotta voitaisiin tehdä johtopäätöksiä upseerien soveltuvuudesta näihin tehtäviin.

Vuonna 2012 julkaistussa Siirtyvät erät -työryhmän loppuraportissa todetaan, että vuonna 2005 alkanut hankehenkilöstön kouluttaminen on ollut erittäin hyödyllistä osana projektitoiminnan kehittämistä. Koulutus aloitettiin puolustusmateriaalihankkeiden tehostamista selvittävien MATSI 1- sekä MATSI 2 -työryhmien toimenpidesuosituksien perusteella. MATSI 2 -työryhmän yhtenä keskeisimpänä toimenpidesuosituksena oli hankehenkilöstön osaamisen ja motivaation kehittäminen [46]. Siirtyvät erät -työryhmän loppuraportissa nostetaan esiin tarve jatkaa koulutusjärjestelmän kehittämistä. Loppuraportissa nostetaan myös esiin hankkeen omistajan vastuu varmistaa se, että hankkeella on käytettävissä riittävä ja oikein koulutettu henkilöstö. Yhtenä sisäisenä syynä siirtyvien erien muodostumisen osalta todettiin henkilöstön määrä ja kokemus [47]. Loppuraportissa todetaan: *”Projektinhallintatyövälineiden kehittäminen sekä hankehallinnan ja rahoituksen sovellusten ja käytäntöjen sisällyttäminen nykyistä selkeästi paremmin nähdään erittäin merkittävänä siirtyvien erien hallintaa parantavana mahdollisuutena.”* [47].

Puolustusmateriaalihankkeiden tehostamista suunnittelevan työryhmän (MATSI) loppuraportissa, joka on julkaistu vuonna 2003, todetaan henkilöstön toimenpidesuosituksissa, että niin nykyinen kuin tuleva hankehenkilöstö tulee kouluttaa ja koulutukseen tulee liittää aikaisemmista hankkeista saadut kokemukset.

Tämän lisäksi MATSI 1 -loppuraportissa nostetaan esiin tarve hidastaa sotilashenkilöstön urakiertoa siten, että tavoite tulisi olemaan vähintään viisi vuotta samassa tehtävässä hankkeiden osalta. Toimenpidesuosituksissa todetaan, että hankehenkilöstölle tulisi mahdollistaa sotilasura materiaalian erityistehtävissä. [51] Samaan lopputulokseen on tullut Tero Silvennoinen. Hän toteaa, että hankintaosaamisen takia tulee projektitoiminnan tehtävissä olevien upseerien tehtäväkiertoa hidastaa [46]. Myös Keijo Suilan selvityksen toimenpidesuosituksissa nostetaan esiin se, että projektiorganisaation jatkuvuus on turvattava vähentämällä (henkilöstön) vaihtuvuutta [53]. Hankeohjeessa todetaankin: *”Hankkeen kannalta on tarkoituksenmukaista, että hankkeen valmistelija jatkaa hankepääällikkönä hankkeen päättämiseen saakka.”* [45] Upseerien tehtäväkierron ongelma ei siis ole ratkennut, vaikka ongelma on toistuvasti nostettu esiin, ainakin vuodesta 2003 lähtien. Tätä johtopäätöstä tukee vuonna 2018 julkistettu artikkeli, jossa entinen pääesikunnan Materiaaliosaston projektipäällikkö Aleksi Päiväläinen toteaa NH90-helikopterihankinnan yhtenä ongelmana olleen muutaman keskeisen henkilön poisjääminen projektin rakentamisvaiheessa, mikä on jättänyt aukon ”hiljaisessa tiedossa” [52].

Aleksi Päiväläisen artikkelissa mainitaan yhtenä hankkeiden ongelmana hankehenkilöstön sosiaalisten sekä neuvottelu- ja viestintätaitojen puuttuminen [52]. Myös selvitysmies Keijo Suilan raportissa on mainittu viestinnän suunnitelmallisuuden puuttuminen [53], mikä viittaa samaan ongelmaan. Päiväläinen esittää asian seuraavasti: *”Hyvää neuvottelutaitoa on esimerkiksi sen ymmärtäminen että pelkkä ”nyrkki pöytään” -tyyli ei yleensä edistä asioita parhaalla tavalla...”* [52].

#### 4.3. Haastattelut

Haastatteluilla selvitettiin, miltä Puolustusvoimien projektitoiminta näyttäytyy pitkään projektitoiminnan kanssa työskentelevien henkilöiden silmin. Haastateltavilla oli keskimäärin noin 14 vuoden kokemus projektitoiminnasta, pääsääntöisesti Puolustusvoimissa. Haastatteluilla oli mahdollista muodostaa Puolustusvoimien laajasta projektitoiminnan kentästä yleiskuva. Haastattelukysymykset on esitetty liitteessä neljä. Haastatteluiden vastausmäärät esitetään joko analyysissa tai suluissa analyysin jälkeen. Haastattelukysymykset ryhmitettiin kolmeen kokonaisuuteen, josta alaosana voidaan nähdä viimeisen ryhmän TLO-kysymykset. Vastaukset painottavat useasti TLO-kurssia osana Puolustusvoimien projektitoimintaa. Tämän voidaan osittain nähdä perustuvan siihen, että useampi (7) haastateltava palvelee Maanpuolustuskorkeakoulussa. Toisaalta muuta kattavaa projektinhallintakoulutusta Puolustusvoimissa ei haastatteluissa esiintynyt, mikä osittain selittää painotuksen. Haastattelujen vastaukset esitetään osioittain alla.



## Projektityö Puolustusvoimissa

Haastateltavat esittivät eri näkemyksiä siitä, muodostavatko projektityötä tekevät ammattikunnan Puolustusvoimissa. Viisi vastaajaa näki ammattikunnan viitteitä ainakin TLO-kurssin käyneiden tai Logistiikkalaitoksen projektipäälliköiden kesken. Kaksi vastaaja oli sitä mieltä, että projektipäälliköt eivät muodosta ammattikuntaa Puolustusvoimissa. Vastauksissa viitattiin useasti resurssitilanteeseen, joka ei mahdollista, että projektipäällikköinä toimisivat ainoastaan TLO:n käyneet henkilöt.

Kaikki vastaajat olivat kuitenkin yhtä mieltä siitä, että projektipäällikkönä toimiva henkilöstö tarvitsee projektinhallinnan koulutusta, ja tätä tarkennettiin viiden vastaajan osalta, jotka tarkoittivat Puolustusvoimien järjestämää koulutusta, kuten TLO:ta.

Projektipäällikön osaamistarpeen muuttuminen uran edetessä tunnistettiin seitsemän vastaajan osalta, mutta vastaajat olivat eri mieltä siitä, mitä aloittava projektipäällikkö tarvitsee eniten. Eniten vastauksia sai projektinhallintaosaaminen, jonka mainitsi kolme vastaajaa, sekä osaaminen Puolustusvoimissa, jonka mainitsi myös kolme vastaajaa. Uran loppupuolella toimivan projektipäällikön osaaminen painottui vastaajien mielestä selkeästi projektityökokemukseen (5).

Kolme vastaaja näki hankkeen budjetin suuruuden toimivana mittarina hankkeiden vaativuuden määrittämisessä, kun taas sidosryhmien määrä mainittiin kolmessa vastauksessa.

Kaikki vastaajat olivat sitä mieltä, että eri vaativuusluokan projekteille olisi hyödyllistä asettaa projektihenkilöstön pätevyysvaatimukset. Moni vastaaja kuitenkin uskoi tämän olevan hankalaa resurssipulan takia.

Projektitoiminnan kehitys tapahtuu vastaajien mukaan eniten päättävien henkilöiden omien kokemusten perusteella (6) sekä lessons learned -toiminnan kautta. Lessons learned -toimintaa ei ilmeisesti systemaattisesti ole toteutettu, vaan vastaajat painottivat kokemuksista saatua oppia. Kaksi vastaajaa totesi, että lessons learned -toimintaa ei tehdä niin kuin kuuluisi. Puolustusvoimien projektitoiminnan kehitys nojaa vastauksien perusteella varsin vahvasti Puolustusvoimien omiin kokemuksiin, ei siis ulkoisiin tekijöihin.

Vastaajat olivat yhtä lukuun ottamatta (7) sitä mieltä, että projektinhallintaosaamista olisi jottenkin hyödyllistä kartoittaa systemaattisesti, eivätkä he (8) tunnistanee tämän tapahtuvan järjestelmällisesti. Kaksi vastaajaa nosti esiin mahdollisuuden, että tätä tulisi kartoittaa osana henkilöstön urasuunnittelua.

Standardien tunnistaminen oli pääsääntöisesti huonoa, vaikka kiinnostavaa oli huomata, että viisi vastaajaa mainitsi Puolustusvoimien projektiohjeen yhdeksi standardiksi. Tätä tuki monen vastaajan suhtautuminen standardeihin, mikä ilmeni standardien hyödyntämättömyytensä. Useat vastaajat totesivat jossain kohtaa haastatteluja, että standardeja on vaikea hyödyntää suoraan Puolustusvoimissa, koska asiat tehdään oman mallin mukaan. Sama asia nousi esiin myös osana urasuunnittelua sekä koulutusta: vain Puolustusvoimissa käyty koulutus voi antaa tarvittavat valmiudet toimia projekteissa Puolustusvoimissa.

### Projektihenkilöstön ura Puolustusvoimissa

Vastaajat olivat hieman eri mieltä siitä, mikä olisi toimiva urapolku projektitoiminnan näkökulmasta Puolustusvoimissa. Useimmat vastaukset nostivat kuitenkin esiin yleisen projektikokemuksen merkityksen (4) tai kokemuksen Puolustusvoimien projektitoiminnassa (4) sekä TLO- tai vastaava koulutuksen (4). Kaksi vastaajaa nosti esiin johtamiskokemuksen. Vastaukset voidaan siten jakaa kahteen kokonaisuuteen: 1) kokemukseen (niin Puolustusvoimien toiminnasta kuin johtamistoiminnasta) sekä 2) projektiosaamiseen (esimerkiksi TLO). Vastaajat nostivat monessa kohdassa esiin projektipäällikön tarvitseman johtamisen taidon, jonka nähtiin sisältyvän upseerien koulutukseen.

Projektitoiminnan näkökulmasta nähtiin yksiselitteisesti hankalana yleisesikuntaupseerien nopean tehtäväkierron, joka hankaloittaa toimintaa pitkäkestoissa projekteissa. Kaksi vastaajaa nosti esiin esipäätöskurssin käyneiden upseerien hitaamman tehtäväkierron mahdollisuutena toimia projekteissa kauemmin. Erikoisupseerien urahaasteista oli eriäviä näkemyksiä, joista ei voi vetää selkeitä johtopäätöksiä. Kolme vastaajaa mainitsi Puolustusvoimien kokonaisuuden hahmottamisen vaikeaksi, koska urakierto on hitaampaa ja tehtävät rajoitetumpia. Kolme vastaajaa näki uramahdollisuuksien rajoitteet vaikeina. Siviilien uraputken haasteet nähtiin selkeämmin kuin Puolustusvoimien projektitoiminnan hahmottamisen haasteet (7). Vastauksista ilmenee, että Puolustusvoimien projektitoiminnan hahmottaminen sekä johtamiskokemus nähtiin selkeinä tarpeina projektipäällikölle.

Projektipäällikön pätevoittämiseksi ei nähty yksiselitteistä mittaria, mutta neljä vastaajaa mainitsi johtamisominaisuudet ja kolme projektinhallintakoulutuksen, kuten TLO:n.

## Projektihallintakoulutus Puolustusvoimissa

Puolustusvoimien projektinhallintakoulutuksesta oli mahdollista muodostaa kuva vastausten perusteella. Kysyttäessä projektinhallintakoulutuksesta kaikki vastaajat mainitsivat TLO:n ja kuusi vastaajaa mainitsi virkaurakursseilla (sotatieteiden maisterikurssi sekä yleisesikuntaupseerikurssi erityisesti) suoritettavat kurssit. Lisäksi viisi vastaajaa mainitsi mahdolliset Logistiikkalaitoksen tarjoamat kurssit, joita järjestetään joko omalle projektihenkilöstölle tai osana Puolustusvoimien täydennyskoulutuskalenteria. Maavoimien oma projektinhallintakoulutus, joka ilmeisesti oli toteutettu vuonna 2017, mainittiin kahdessa vastauksessa.

Kuusi vastaajaa tunnisti pääesikunnan Logistiikkaosaston projektitoiminnan koulutuksen ohjaavana tahona. Toiseksi eniten mainintoja sai pääesikunnan Koulutusosasto.

Projektitoiminnan kurssien sisältö perustuu vastaajien mielestä projektiohjeeseen (7) sekä opettajan kokemukseen (7). Standardi mainittiin kolmessa vastauksessa.

Kysymykseen, joka käsitteli projektipäälliköillä esiintyviä yleisiä osaamispuutteita Puolustusvoimissa, tuli hieman eriäviä vastauksia. Projektihallintakoulutuksen puute tunnistettiin neljässä vastauksessa. Kokemuksen puute, sidosryhmien tunnistaminen sekä aikataulun hallinta esiintyivät kukin yhdessä vastauksessa. Projektinhallintakoulutuksen saaneen pitäisi kuitenkin osata toteuttaa aikataulun hallintaa sekä sidosryhmien tunnistamisen. Täten kuudessa vastauksessa mainittiin osaamisen taso tai sen puute yleisenä projektipäälliköiden haasteena.

## Tekniikan lisäopinnot

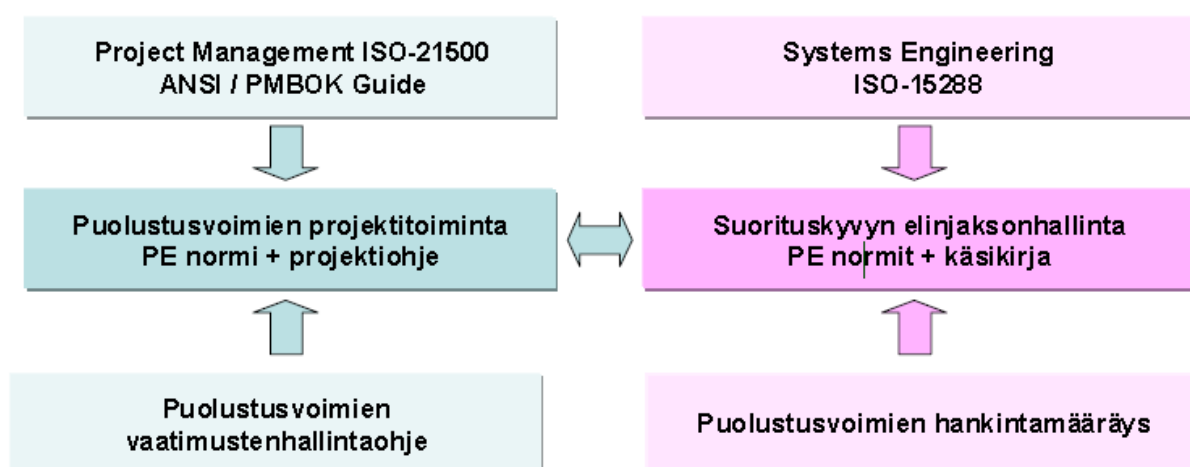
Tekniikan lisäopinnot painottavat vastaajien mielestä erityisesti toimintaympäristöpätevyyttä sekä teknistä pätevyyttä (kuusi vastausta seitsemästä, yksi ei osaa sanoa). Kolme vastaajista lisäisi resursseja lisäämällä käyttäytymispätevyyksien koulutusta, yksi projektinhallinnan työkalujen käyttöä ja yksi esittelisi kattavammin kokeneilta projektipäälliköiltä saatuja kokemuksia projektitoiminnasta. TLO:n tarkastelu ei myöskään avannut, miten, jos ollenkaan, käyttäytymispätevyyttä koulutetaan osana TLO:ta. Kaksi vastaajaa näki koulutuksen tärkeänä antina käyttäytymispätevyyden kohentumisen. Tämän nähtiin tapahtuvan kurssin aikana suoritettujen verkostoitumisen sekä yleistoiminnan kautta, ei koulutuksen kautta. Muutenkin käyttäytymispätevyyden nähtiin enemmän tarkoittavan yleistä johtamista kuin menetelmien ja työkalujen käyttöä, jolla ohjataan henkilöstöä haluttuun suuntaan.

Vastaajat näkivät, että TLO:n koulutus perustuu pääsääntöisesti Puolustusvoimien hanketoiminnasta saatuihin kokemuksiin (3) sekä projektiohjeeseen (1) tai opetuksen tavoitteisiin (2).

#### 4.4. Puolustusvoimien projektitoiminnan ohjeistuksen tarkastelu

##### Projektinhallinta (PM) verrattuna järjestelmäsuunnitteluun (SE)

Hankealan ohjeissa ja normeissa viitataan useasti ISO 15288 standardiin ”*Systems and software engineering — System life cycle processes*”, joka on julkaistu vuonna 2015. Esimerkiksi uudistuneen normin ”*HK666 Suorituskyvyn rakentaminen ja ylläpito*” liitteessä kaksi todetaan, että ISO 15288:aa käytetään ”*suorituskyvyn rakentamisen ja ylläpidon prosesseihin liittyvissä hankkeiden hallinnassa ja hankkeiden sisäisissä määrittelytehtävissä sekä hallinnollisissa, teknisissä ja kaupallisissa tehtävissä*” [25]. Standardia käytetään myös kokonaisuuden hallintaan, ja sen käyttö mainitaan osana laadunvarmistusta. Puolustusvoimien projektiohjeessa kuvataan standardien käyttöä alla olevalla kuvalla 3.



Kuva 3: PV projektiohje, standardien käyttö [1]

Tämän tutkimuksen haastattelujen yhteydessä todettiin, että ISO-standardia käytetään työkaluna, eivätkä ne ole toimintaa ohjaavia. Tämän lisäksi todettiin, että järjestelmäsuunnittelun standardi kohdentuu projektin tuotteeseen, kun taas projektinhallintastandardi käsittelee projektin toteuttamista. HK666-normin yllä oleva lainaus sitoo kuitenkin ISO 15288:n myös hankkeen hallintaan, mikä voi aiheuttaa ristiriitoja standardien välille. Suomen standardoimisliiton opetuspaketissa todetaan, että standardia on suunniteltu käytettäväksi järjestelmäprojekteissa ja että siitä on julkaistu erilliset vaatimukset projektinhallinnalle [48]. Opetuspaketissa ei mainita yhteensopivuutta ISO 21500 -standardin kanssa. Yhtenä esimerkkinä tästä on standardin prosessi ”sidosryhmän tarpeiden ja vaatimusten määrittely”, jolle on oma vastineensa ISO 21500 -standardissa [48].

Tutkija Rui Xue on tutkimuksissaan verrannut ja yhdistänyt projektinhallinnan sekä järjestelmäsuunnittelun standardit parantaakseen projektin onnistumista [49][50]. Hän toteaa, että näiden kahden näkökulmien yhdistäminen on viime aikoina ollut molempien tutkimushaarojen kiinnostuksen kohteena, ja hän mainitsee erityisesti INCOSE:n (International Council on Systems Engineering) ja PMI:n yhteistyön tällä saralla [49]. Xuen vuonna 2015 julkaistussa artikkelissa ”*Aligning systems engineering and project management standards to improve the management of processes*” tarkastellaan kolmea järjestelmäsuunnittelun standardia (ml. ISO 15288) verrattuna PMBOK- ja ISO 21500 -standardeihin. Artikkelissaan hän toteaa, että ISO 15288 -standardissa löytyy päällekkäisyyksiä projektinhallintastandardien kanssa ja että noin puolet standardin prosesseista käsittelee projektinhallintaa [49]. Xue päättää toteamalla, että ISO 15288- sekä PMBOK-standardit voidaan yhdistää ja näin kehittää yhtenevät järjestelmäsuunnittelun ja projektinhallinnan prosessit. Xue esitteli vuonna 2016 julkaistussa tohtorintutkinnossaan yhdistetyn prosessikartan, jossa PMBOK- sekä ISO 15288 -standardien prosessit oli yhdistetty kolmeen kokonaisuuteen: suunnitteluvaiheen prosessiryhmään, toimeenpanon prosessiryhmään sekä valvonnan prosessiryhmään. Yhteensä prosesseja muodostui näin 28 kappaletta. Prosessit esitetään liitteessä 5.

## Puolustusvoimien projektiohjeen osaamisalueet sekä prosessit

Puolustusvoimien projektiohje, joka on julkaistu vuonna 2012, on voimassa oleva ohjeistus projektien toteuttamisesta Puolustusvoimissa. Niin tässä tutkimuksessa suoritetuissa haastattelussa kuin projektitoiminnan uusimmissa ohjeissa viitataan projektiohjeeseen Puolustusvoimien sisäisenä standardina. Projektiohje määrittää projektinhallinnan osaamisen samalla tavalla kuin tässä tutkimuksessa todeten: ”*Projektinhallinnan tehtävät ja osaaminen voidaan tiivistää kymmeneen tehtävä- tai osaamisalueeseen...*” [1]. Projektiohje jättää yhdennentoista osaamisalueen, ”hankintojen suunnittelu ja toteutus” käsittelemättä. Tätä osaamisaluetta kuvataan projektiohjeen mukaan muissa ohjeissa. Projektiohjeen kuvassa kolme kuvataan osaamisalueet sekä prosessit ja siinä luetellaan kymmenen osaamisaluetta osana ”projektinhallinnan menetelmiä” sekä niiden alle yhdeksän prosessia [1]. Nämä osaamisalueet ja prosessit esstellään tarkemmin projektiohjeen luvuissa neljä ja viisi. Projektiohje yhdistää standardien prosessiryhmät numero kolme (toteutus) ja neljä (valvonta) yhteen prosessiin ”toteutus”. Projektiohjeen ”suunnittelu”-prosessin kuvauksessa todetaan, että suunnitelma tarkentuu työn edetessä, mutta jättää avoimeksi sen, jos suunnitelmaa vain tarkennetaan vai jos suunnittelu-prosessi käynnistetään uudelleen. Projektiohjeen osaproessin ”projektin arvioiminen” kuvataan tapahtuvan projektin päättyessä. Muutosten hallinnan prosessin käynnistäminen jää avoimeksi. Luvussa neljä kuvataan, että muutosten hallinta käynnistyy, kun muutosta ehdotetaan. Muutoksenhallinnan käynnistymistä osana työn valvomisen prosessien syötteitä ei määritetä.

Projektiohje jättää prosessien osalta varsin paljon tulkintavaraa. Prosessit määritetään projektiohjeessa, kuten prosessiryhmät PMBOK- ja ISO 21500 -standardeissa, sillä erolla, että standardeissa prosessiryhmiä on viisi ja projektiohjeessa neljä (katso liitteet 1 ja 2). Projektiohje sitoo prosessit projektin elinjaksoon määrittäen projektille suoraviivaisen prosessijärjestyksen. Prosessijärjestys on siten ”valmistelu”, ”suunnittelu”, ”toteutus” ja ”päättäminen” ja kuvaa ”toteutus”-prosessin sisällä tapahtuvia osaprosesseja iteratiivisiksi (katso liite 2). Tässä esitystavassa on periaatteellisia eroja standardeihin verrattuna. Ensinnäkin standardit määrittävät pääsääntöisesti kaikki prosessit (projektiohjeessa osaproessit) iteratiivisiksi. Siten esimerkiksi suunnitteluun liittyvät prosessit käynnistyvät uudelleen joka kerta, kun esimerkiksi ”muutosten hallinta” -prosessista tulee syöte siihen. Standardeissa päättämisen prosessi käynnistyy myös projektivaiheiden jälkeen, ja sen sisältämä kokemusten taltioiminen ja analysointi (lessons learned) tapahtuvat siten johdonmukaisesti projektin aikana. Projektiohjeessa mainitaan päättämisen prosessin osana jatkuva kokemusten tallentaminen ja lessons learned -tietojen kerääminen projektin aikana, mutta ei sido niitä kiinteästi projektin toimintaan.

Projektiohjeen jättäessä prosessien määrittämisen yleiselle tasolle olisi hyödytöntä verrata tämän tutkimuksen yhteydessä luotuja prosesseja projektiohjeen prosesseihin. Yleisellä tasolla voidaan todeta, että projektiohje kattaa ainakin useimmat prosessit, joita on kuvattu ISO 21500- ja PMBOK-standardeissa. Projektiohjeen määrittämiä osaamisalueita voidaan kuitenkin helpommin verrata tässä tutkimuksessa määritettyihin osaamisalueisiin, jotka on esitetty taulukossa kaksi.

Osaamisalue 11 ”hankintojen hallinta” on projektiohjeesta jätetty pois, aikaisemmin kuvatuista syistä. Niin projektiohjeessa kuin tässä tutkimuksessa on määritetty osaamisalueet ”riskien hallinta”, ”laadun hallinta”, ”ajan hallinta” sekä ”henkilöstön hallinta”. Näiden osaamisalueiden sisältöä vertaamalla tämän tutkimuksen tuloksiin huomataan joitain eroavaisuuksia. Osaamisalue ”riskien hallinta” on käytännössä yhtenevä tämän tutkimuksen kanssa. Osaamisalue ”laadunvarmistus” on kuvattu osaksi organisaation normaalia toimintaa, mikä myös esitetään mahdollisuutena standardeissa. Projektiohje määrittää kuitenkin, että projektille ei luoda laatusuunnitelmaa, vaan laatutoiminta sisällytetään osaksi projektin työtä organisaation ohjeiden mukaisesti. Standardit esittävät yksimielisesti, että projektille olisi luotava laatusuunnitelma, joka kuvaa, miten organisaation määrittämä laatutoiminta toteutetaan osana projektia. Siinä kuvataan keinot, vastuut sekä mittarit laadulle ja esitetään tässä tutkimuksessa prosessina 8.1. Muutoin projektiohje kuvaa laadun hallinnan osaamisalueessa samoja menetelyjä kuin tässä tutkimuksessa.

Projektiohjeen osaamisalue ”ajan hallinta” käsittää resurssien (materiaali sekä henkilöstö) arvioimisen ja aikataulun tuottamisen ja seuraamisen. Osaamisalue on siten yhdistelmä osaamisalueita ”resurssien hallinta” sekä ”ajan hallinta”. Projektiohjeen osaamisalue ”kustannusten ja resurssien hallinta” sekä osaamisalue ”henkilöstön hallinta” käsittävät osittain samoja toimintoja kuin sen ”ajan hallinta” -osaamisalue, kuten henkilöresurssien saatavuuden varmistaminen. Näiden osaamisalueiden keskinäiset suhteet olisi tutkijan mielestä syytä selvittää.

Projektiohjeen osaamisalue ”henkilöstön hallinta” eroaa osittain tämän tutkimuksen tuloksista. Projektiohje kuvaa projektin tärkeänä osana tarvittavan osaamisen kartoittamisen, jonka perusteella osaavaa henkilöstöä rekrytoidaan linjaorganisaatiosta projektille. Tämä on yhtenevä tämän tutkimuksen prosessin 7.1 kanssa. Osaamisalueesta kuitenkin puuttuu prosessi 7.2 ”kehitä projektiryhmä”, joka käsittää projektin tarvitsemien valmiuksien kehittämisen projektin osana, sekä 7.3 ”johda projektiryhmä” -prosessi. Projektiohjeen luvussa kuusi kuvataan projektihenkilöstön osaaminen ja myös tarvittavan koulutuksen toteuttaminen osana koulutussuunnitelman tekoa, mutta kokonaisuus jätetään sitomatta luvuissa neljä ja viisi kuvattuihin osaamisalueisiin ja prosesseihin.

Taulukossa kaksi esitetty osaamisalue ”tiedonhallinta ja viestintä” on projektiohjeessa esitetty kahtena osaamisalueena ”kommunikoinnin hallinta” sekä ”dokumentoinnin hallinta”. Projektiohjeessa perustellaan dokumentoinnin hallinnan esittäminen omana osaamisalueena projektihenkilöstön nopean vaihtumisen takia.

Projektiohjeessa on esitetty osaamisalue ”kustannusten ja resurssien hallinta”, joka tässä tutkimuksessa on esitetty kahtena eri osaamisalueena. Tässä tutkimuksessa on esitetty oma osaamisalue ”sidosryhmien hallinta”, jonka osana ei ole vaatimusten kerääminen. Sen vastinetta ei löydy projektiohjeesta.

Projektiohjeen osaamisalue ”tehtävän hallinta” on esitetty perustuvan PMBOK:n ”project scope management” -osaamisalueeseen (tässä tutkimuksessa on käytetty nimitystä projektin laajuuden hallinta) sekä ISO 21500:n prosessiin ”develop project charter” (tuota projektin asettamiskirja) [1]. Sen sisältämät kokonaisuudet on tässä tutkimuksessa esitetty osana osaamisaluetta ”kokonaisuuden hallinta” ja sen prosessia ”1.1 kehittää projektin asettamiskirja”.

Projektiohjeen toinen osaamisalue on ”työn organisointi”. Osaamisalue käsittää tässä tutkimuksessa määritetyt prosessit 2.2, 2.3, 2.4, 5.1 ja 4.2. Projektiohjeen neljäs osaamisalue ”eheyden hallinta” on koonnos valvonnan prosessiryhmän prosesseja, joita ei ole sisällytetty muihin osaamisalueisiin. Osaamisalue jakaantuu kolmeen kokonaisuuteen, ja ensimmäinen on vahvistettujen perustasojen (baseline) määrittäminen, joka tässä tutkimuksessa esitetään eri suunnitteluprosessien tuotteena. Toinen kokonaisuus on katselmuksel, jossa tarkistetaan, että projektin tuote täyttää sille asetetut vaatimukset projektin vaihe huomioiden. Viimeinen kokonaisuus on muutosten hallinta, joka tässä tutkimuksessa on prosessi 1.5.

On merkittävää huomata, että sidosryhmien hallintaa kokonaisuutena ei esiinny projektiohjeessa, vaikka se teoriassa esitetään merkittävänä osana erityisesti julkishallinnon projektitoimintaa. Tämän tutkimuksen haastattelujen aikana sidosryhmät nousivat myös esiin merkittävänä kokonaisuutena osana Puolustusvoimien projektitoimintaa. Projektiohjeen perusteluissa ei käy selväksi, miksi tässä tutkimuksessa esitetty prosessi 1.1 on nostettu omaksi osaamisalueeksi nimeltään ”tehtävän hallinta” jättäen muut osaamisalueen prosessit joko osaksi muita projektiohjeen luvun neljä osaamisalueita tai luvun viisi prosesseja. Suoritetuissa haastatteluissa nostettiin upseerien nopea tehtäväkierto haasteeksi projektitoiminnalle. Tämä tukee sitä, että dokumentoinnin hallinta on nostettu omaksi osaamisalueeksi.



## Puolustusvoimien uusimmat hankehallinnan ohjeet

Puolustusvoimien hanketoiminnan ohjausasiakirjat on uudistettu vuosien 2015–2017 aikana. Työn osana on laadittu normit ”HN 919 Vaatimustenhallinta”, ”HN 918 Hankeohje” [45] sekä ”HN917 Elinjaksohallinta” [24]. Tämän lisäksi viitataan lausuntokierroksella olevaan ”Lessons learned -normi ja -opas” -asiakirjaan [45]. Tämän tutkimuksen osana tarkastellaan uuden hankeohjeen sisältöä soveltuvien osien.

Hankehallinta määritetään seuraavasti hankeohjeessa: *”Hankkeen hallinta on suorituskyvyn rakentamista. Siihen kuuluu menetelmien, työkalujen ja tekniikoiden soveltaminen projekteissa.”* [45]. Hankehallintaan luetellaan hankeohjeen mukaan kuuluvaksi: kokonaisuus, sidosryhmät, laajuus, resurssit, aikataulut, kustannukset, riskit, laatu, hankinnat, viestintä sekä turvallisuus (katso liite 3). Hankkeen hallinnasta todetaan hankeohjeessa, että sen kautta määritetään, miten hanke toteutetaan ja kuka mistäkin vastaa. Hankkeen hallinta jaetaan hankkeen johtamiseen ja hankesuunnitelmaan. [45] Tämän perusteella on luontevaa nähdä hankehallinnan edellä luetellut osa-alueet hanketoiminnan osaamisalueina.

Vertaamalla hankeohjeen hankehallinnan osaamisalueita tämän tutkimuksen osaamisalueisiin nähdään suurempi yhtäläisyys kuin projektiohjeen vertailussa. Hankeohjeessa on samat osaamisalueet lueteltu seuraavien eroavaisuuksin: osaamisalue ”turvallisuus” on lisätty ja osaamisalue ”henkilöstön hallinta” on poistettu. Hankeohjeen osaamisalue ”viestintä” eroaa myös osittain tämän tutkimuksen osaamisalueesta ”tiedonhallinta ja viestintä”. ”Henkilöstön hallinta” -osaamisalueen poistaminen voisi johtua projektiohjeen analyysissä havaitusta päällekkäisyydestä ”ajan hallinta”-, ”kustannusten ja resurssien hallinta”- sekä ”henkilöstön hallinta” -osaamisalueiden välillä koskien henkilöstön saatavuuden suunnittelua. Henkilöstöhallinnan alueet on hankeohjeessa sisällytetty resurssisuunnitteluun, kuten ISO 21500 -standardissa (katso liite 1). Myös projektiohjeen laadunhallinnan osaamisalueesta puuttuva laatusuunnitelma mainitaan laadittavaksi osana hankeohjeen ”laadunhallinta”-osaamisaluetta.

”Turvallisuus”-osaamisalueen lisääminen hankeohjeeseen on perusteltua ja viittaa Puolustusvoimien laajoihin turvallisuusalan ohjeisiin ja normeihin [45]. Myös ”hankintojen hallinta” -osaamisalueen lisääminen on perusteltu hankeohjeessa. Hankintojen suunnittelu on hankeohjeen mukaan tehtävä osana hankesuunnitelmaa, jotta tarvittavat materiaali- ja palveluprojektit ja hankinnat saadaan budjetoitua ja suunniteltua osana hankkeen kustannuksia [45]. Hankkeen dokumentaation hallintaan on lyhyesti otettu kantaa hankeohjeessa [45]. Dokumentaatio- ja viestintäsuunnitelmaa ei hankeohjeessa vaadita. Hankehenkilöstön kouluttamiseen ja osaamisen suunnitteluun on otettu kantaa hankeohjeessa osana hankkeen tuotteen suunnitelmia [45] sekä lyhyesti osana hankkeen hallintaa [45]. Hankeohjeen ”viestintä”-osaamisalueen osana on todettu tarvetta viestintäsuunnitelmaa osana hanketta. Hankeohje jättää epäselväksi ”hankkeen hallinnan kokonaiskuvaus”- ja ”hankkeen hallinta” -otsikoiden välisen eron. Molempien kokonaisuuk- sien alta löytyy hankehallinnan osaamisalueita, mutta ilmeisesti toisia sidotaan niin hankkeen hallintaan kuin hankkeen tuotteen ja toisia vain jompaankumpaan.

Lessons learned -toiminta käsitellään hankeohjeessa lyhyesti. Jo vuonna 2003 valmistuneessa MATSI 1 -loppuraportissa esitetään kokemusten järjestelmällistä keräämistä lessons learned -toiminnan kautta, mutta toimintaa ohjaava normi on vielä lausuntokierroksella. Lessons learned -toiminta on kuitenkin ollut Puolustusvoimien käytössä, mutta ilmeisesti tätä toimintaa ei ole suoritettu johdonmukaisesti mahdollisesti siksi, että sen arvoa organisaatiolle ei ole tunnustettu, vaan suoritettu, ”koska niin on käsketty”. Tätä johtopäätöstä tukevat Aleksi Päiväläisen artikkeli ”*Kokemusoppeja helikopterihankinnasta*” [52] sekä tämän tutkimuksen haastattelujen tulokset.

Hankeluokittelumatriisi on esitetty osana uusia hankealan normeja vuonna 2017. Siinä hankkeet jaetaan kolmeen kategoriaan, minkä lisäksi yhtenä kategoriana mainitaan hankinnat. Hankkeet ovat tämän luokituksen mukaan suorituskykyä tuottavia, suorituskykyä täydentäviä tai suorituskykyä tutkivia. Tämän luokituksen mukaan toteutetaan hankkeiden auditoinnit. Auditointiraporttien käyttäminen projektitoiminnan kehittämiseen esitettiin haastatteluissa yhtenä projektitoiminnan kehittämisen keinona. Tero Silvennoisen vuonna 2014 julkaistussa tutkimuksessa [46] todetaan kuitenkin, että hankkeiden auditoinnit eivät toimi niin kuin niiden pitäisi. Hankkeita päästetään seuraavaan projektivaiheeseen, vaikka projektivaiheen auditointi olisi hylätty. Auditoinnit perustuvat uuteen auditointikriteeristöön, joka esitellään normin HN 917 liitteessä 4 [24]. Kriteeristö ottaa kantaa niin hankehallintaan kuin hankkeen tuotteen. Hankehallinnan auditointikriteeristö kattaa, lyhyen tarkastelun jälkeen, suuren osan tämän tutkimuksen projektinhallinnan osaamisalueista ja prosesseista. HN 917 -asiakirjasta ei kuitenkaan selviä, mihin kriteeristö perustuu, eikä siinä viitata esimerkiksi projektinhallinnan standardeihin.

## 5. JOHTOPÄÄTÖKSET

*”Project managers should acquire skills to identify, build, maintain, motivate, lead, and inspire project teams to achieve high team performance and to meet the project’s objectives. Teamwork is a critical factor for project success, and developing effective project teams is one of the primary responsibilities of the project manager.” [14]*

Tässä luvussa esitetään analyysieihin perustuvat johtopäätökset. Seuraavassa luvussa esitetään yhteenveto johtopäätöksistä sekä vastaukset tutkimuskysymyksiin.

### 5.1. Johtopäätökset teorian tarkastelusta

Projektinhallinnan osaamisvaatimusten selvittäminen aikaisempien tutkimusten perusteella on haastavaa. Osaamisvaatimusten vertaileminen näiden perusteella tuottaa varsin eriäviä tuloksia. Tästä syystä standardien käyttöä projektiosaamisen selvittämisessä on tarkasteltu useissa tutkimuksissa. Tutkimuksissa on useasti keskitytty helposti mitattavaan osaamiseen, kuten tekniseen projektinhallintaosaamiseen. Tutkimuksissa esiintyy kuitenkin menetelmiä, joilla voidaan arvioida myös käyttäytymispätevyyttä, joka on tärkeä osa projektipäällikön pätevyyttä.

Projektinhallintaosaamisen kehittäminen osana organisaation henkilöstöhallintaa parantaa organisaatioiden projektitoimintaa. Henkilöstöhallinnan osana tulisi suunnitelmallisesti kehittää projektihenkilöstön osaamista sekä mitata osaamisen tasoa. Tutkimuksissa nostetaan esiin korrelaatio projektinhenkilöstölle muodostetun uraputken sekä lessons learned -toiminnan ja projektionnistumisen välille.

Standardit on luotu parantamaan projektien onnistunutta suorittamista, ja tarkasteltavat standardit kuuluvat projektien osaamispohjaiseen ryhmään. Standardeja voidaan myös käyttää organisaation projektitoiminnan arvioimiseen ja kehittämiseen. Standardien käytön hyöty on muun muassa siinä, että se parantaa organisaation projektitoiminnan laatua sekä helpottaa toimintaa sidosryhmien kanssa määrittämällä selkeät projektitoiminnot. Tutkimuksen perusteella standardeja käyttävät organisaatiot menestyvät paremmin projektitoiminnassaan. Niin tutkimus kuin standardit korostavat projektihenkilöstön pätevyyden muodostuvan niin osaamisesta kuin kokemuksesta. Tämän lisäksi pätevyyteen kuuluvat osaamisen hyödyntäminen työsuorituksissa ja henkilökohtaiset ominaisuudet. Henkilöstöä arvioivat standardit nostavat esiin projektihenkilöstön kokemuksen tärkeänä osana projektinhallinnan pätevyyttä. Tämä perustuu siihen, että projektinhallinnan osaamisen soveltaminen vaatii aina arvion tekemistä, joka perustuu henkilön kokemukseen. Standardeissa korostetaan, että projektihenkilöstön osaamisen puutteet kuuluvat osana osa projektien riskitekijöihin ja ovat näin ollen osa organisaation riskienhallintaa.

Puolustushallinnon projektitoimintaa koskevassa tutkimuksessa nostetaan useasti esiin erityisesti projektihenkilöstön vaihtuvuus, joka on uhkatekijä projekteille. Myös projektinhallinnan sekä taloustieteellisen osaamisen puute nostetaan esiin.

Projektitoiminta julkishallinnossa eroaa projektinhallintaosaamisen painotusten osalta, vaikka projektinhallinnan osaamisalueet ovatkin samat. Tutkimuksissa nostetaan esiin julkishallinnon projektien erityiset haasteet ja se, että projektitoiminta on haastavampaa kuin yksityisellä sektorilla. Tutkimus nostaa esiin erityisesti ”pehmeiden” osaamisalueet. Näihin lukeutuvat mm. viestintä, sidosryhmien hallinta sekä hankintojen hallinta.

## 5.2. Johtopäätökset standardien analyysistä

Tutkimuksessa analysoidut osaamispohjaiset standardit kuvaavat, mitä projektipäällikön pitäisi osata osana omaa ammattitaitoaan. Luvussa kolme tehdyn analyysin perusteella muodostettiin yksitoista osaamisaluetta sekä 42 projektinhallinnan prosessia, joiden sisältämät osaamiselementit on kuvattu tekstissä. Osaamisalueet kuvaavat, mitä kokonaisuuksia projektipäällikön pitää osata hallinnoidessa projektia. Näiden alueiden sisällä olevat projektinhallinnan prosessit muodostavat projektinhallinnan, ja ne toteutetaan useimmiten useita kertoja projektin aikana. Jotta projektin hallinta onnistuisi, on prosessien sisältämät osaamiselementit ymmärrettävä. Nämä osaamiselementit voivat olla prosessin käynnistämiseen tarvittavia syötteitä, prosessin tuottamia tuloksia tai prosessin aikana hyödynnettäviä menetelmiä tai työkaluja. Projektipäällikön pätevyys muodostuu niin tähän tekniseen osaamiseen kuin ymmärrykseen siitä, miten tätä hyödynnetään. Tämän lisäksi tarvitaan kokemusta, jotta taustalla olevia arvioita (aika, kustannus, työmäärä jne.) voidaan tehdä oikein. Teknisen osaamisen lisäksi projektipäällikön tulee osata toteuttaa projektinhallintaa määritetyssä organisaatiossa. Tähän hän tarvitsee henkilökohtaisia ominaisuuksia sekä toimintaympäristöosaamista. Näiden kokonaisuuksien syvempi tarkastelu ei sisältynyt työn rajauksiin. Tutkimuksella muodostettu projektinhallinnan tekninen osaaminen on esitetty taulukossa 14. Tutkimuksen perusteella voidaan todeta, että tarkasteltavien standardien erot eivät ole suuret osaamisalueiden tai prosessien osalta. Projektipäällikön osaamisesta vaikuttaa siis löytyvän yhteinen näkemys standardien välillä. Standardien suurimmat erot löytyvät osaamiselementtien kuvauksesta, jossa ISO 21500 jättää suurimman osan kuvaamatta, kun taas PMBOK kuvaa näitä varsin perusteellisesti. ISO 21500:n käyttöä suositellaan tutkimuksissa täydennettävänä muilla standardeilla sen pelkistetyn luonteen takia.

## 5.3. Johtopäätökset Puolustusvoimien projektitoiminnasta

### Tekniikan lisäopinnot

Niin TLO:n projektinhallinnan kurssi kuin sen käyttämä kirjallisuus painottavat prosesseja ja toimintoja, joita projektipäällikön tulee suorittaa. Projektipäällikön pätevyys on synteesi tiedosta, taidosta sekä menetelmien ja työkalujen käytöstä. Koulutusohjelman ja viikkoohjelmien ajankäytön perusteella vaikuttaa siltä, että työkalujen ja menetelmien käyttämistä ja soveltamista sekä näiden käytön harjoittelua ei esiinny yhtä laajasti kuin tietojen ja taitojen opiskelua. On myös perusteltua harkita hankintojen hallinnan sisällyttämistä projektinhallintakurssiin tai ainakin näiden kahden osa-alueen linkittämistä toisiinsa.

Tarkastelun pohjalta ei selvinnyt, millä tavalla TLO:n osana koulutetaan ISO 21500-määritelmän mukaista käyttäytymispätevyyttä. Kurssin tavoitteissa ei myöskään ole mainittua henkilösuhteiden hallinnan menetelmien opetuksesta, vaikka projektinhallintakurssin osana mainitaan neuvottelutaidot.

Tekniikan lisäopintojen opetussuunnitelman sisältö vaikuttaa standardien tarkastelun sekä aikaisemman tutkimuksen perusteella kattavan projektinhallinnan teknisen osaamisen tärkeimmät osa-alueet ottaen huomioon, että eri osaamisalueiden osaamisen tason eroja ei ole tarkasteltu tässä tutkimuksessa. Olisi hyödyllistä mitata projektinhallintaosaamisen taso TLO-kurssin jälkeen ja varmistaa, käytetäänkö koulutusresursseja tehokkaasti.

### Aikaisemmat Puolustusvoimia koskevat tutkimukset ja suositukset

Aikaisempien tutkimusten sekä selvitysten valossa on kysyttävä, onko Puolustusvoimien projektipäälliköiden sekä projektihenkilöstön projektinhallintaosaamisen taso yleisesti hyväksyttävällä tasolla. Tutkimukset eivät tee eroa projektinhallintakoulutuksen käyneiden tai käymättömien välillä, joten näissä tutkimuksissa esitetty projektinhallintaosaamiseen liittyvä kritiikki saattaa kohdistua niihin, jotka eivät ole saaneet tarvittavaa koulutusta. On kuitenkin selvää, että taloustieteellinen osaaminen ei ole riittävällä tasolla, koska tätä osaamisen osa-aluetta ei aikaisemman tutkimuksen mukaan opeteta osana TLO:ta.

Tutkimuksissa on myös esitetty tarve kouluttaa, ei vain tulevaa vaan myös nykyistä projektihenkilöstöä. Tätä toimintaa ei ilmeisesti tehdä eikä projektihenkilöstön osaamistasoa tai pätevyyttä mitata. Tämä kokonaisuus liittyy ilmeisesti kiinteästi henkilöstöhallinnon osaamisen hallinnan ongelmiin. Projektikoulutuksen käyneille ei tutkimusten perusteella tarjota uramahdollisuutta projektitoiminnassa. Tästä olisi kuitenkin teorian ja selvitysten perusteella selkeää hyötyä Puolustusvoimille.

Useat tutkimukset ja selvitykset nostavat toimenpidesuosituksissaan esiin projektihenkilöstön urakierron hidastamisen tärkeyttä. Tehtäväkierron nopeus nähdään yksiselitteisesti huonona asiana, ja jo vuonna 2003 suositeltiin, että projektihenkilöstön tehtäväkierto ei saisi olla nopeampaa kuin viisi vuotta.

### Johtopäätökset haastatteluista

- 1) *Upseerien tehtäväkierto on liian nopea projektitoiminnassa*

Haastateltavat esittivät joko painottamalla upseerien johtamisominaisuuksia tai kokemusta Puolustusvoimien projektitoiminnasta eri tasoilla, että upseerit sopisivat parhaiten projektipäälliköiksi. Haastatteluissa nähtiin kuitenkin upseerien nopea tehtäväkierto yksiselitteisesti huonona asiana. Tehtäväkierron hidastamisen ohella toinen haastatteluissa esiin tullut vaihtoehto hankehenkilöstön pysyvyyden varmistamiseksi olisi luoda erillinen projektitoiminnan uraputki TLO:n käyneille esiupseereille, joiden urakierto on hitaampaa, tai lisätä etenemismahdollisuuksia projektitoiminnassa ansioituneille erikoisupseereille.

## 2) *Projektipäälliköiden osaaminen on puutteellista*

Selkeänä ongelmana Puolustusvoimissa esiintyi projektipäälliköiden osaamispuute. TLO:n käyneiden projektipäälliköiden osalta tätä ei nähty ongelmana, vaan erityisesti niiden osalta, jotka eivät ole saaneet projektinhallinnan koulutusta, mutta joita asetetaan osana urasuunnittelua projekti- tai hankepäälliköksi. TLO:n koulutuksen puutteena selvisi käyttäytymispätevyyden kouluttaminen, jota ei toteuteta kattavasti osana kurssia. Vastaajat totesivat, että TLO valmistaa opiskelijoita toimimaan hankkeissa, mutta näkivät ongelmana sen, että TLO:n käyneet upseerit siirtyvät Puolustusvoimien projektitoiminnasta muihin tehtäviin. Näin hankepäällikön tehtäviin ei löydy riittävästi koulutettua henkilöstöä. Tähän ongelmaan yritetään ilmeisesti vastata lisäämällä projektinhallintakoulutusta osana sotatieteiden maisterien koulutusta. Tämän lisäksi haastatteluissa selvisi, että nykyisen hankehenkilöstön kouluttamiseksi ei ole luotu toimintamallia, vaan TLO:n tavoitteena on kouluttaa tulevaa hankehenkilöstöä. Esimerkkinä tästä voidaan pitää sitä, että haastateltavilta pääosin puuttui projektinhallintakoulutus, vaikka heidän kokemuksensa projektitoiminnasta oli keskimäärin 14 vuotta. Haastatteluissa nostettiin ainoaksi merkittäväksi kokonaisuudeksi esiin tarve lisätä TLO:n käyttäytymispätevyyteen tähtäävää koulutusta.

Haastatteluissa selvisi, että projektinhallinnan koulutuskenttä on sirpaloitunut Puolustusvoimissa. TLO:n ja virkaurakurssien lisäksi niin Logistiikkalaitos kuin maavoimat järjestävät omia kursseja, kun tarvetta ilmenee. Tämä voi viitata tarpeeseen tarjota kattavampaa koulutusta sekä koulutuskokonaisuuden tarkempaan johtamiseen. Haastattelujen perusteella ilmeni, että pätevyys ja siten myös koulutus pitäisi järjestää projektien vaativuuden mukaan. Nykyinen projektinhallintakoulutus ei ota kantaa projektien vaativuustasoon. Haastatteluissa selvisi, että pääesikunta on laatinut osana uusia hanketoiminnan normeja hankkeiden vaativuusluokitusta. Mallissa ei kuitenkaan oteta kantaa hankehenkilöstön pätevyYTEEN, mutta tätä mahdollisuutta tulisi selvittää. Hankkeiden elinjaksoauditoiden pätevyys on määritetty elinjaksohallinnan normissa. [24]

3) *Puolustusvoimien nykyinen henkilöstöhallinnon ura- ja koulutusstrategia ei sovellu projektitoimintaan*

Haastattelujen perusteella on myös perusteltua väittää, että Puolustusvoimien projektitoiminta pitäisi ottaa paremmin huomioon osana Puolustusvoimien henkilöstösuunnittelua. Projektihenkilöstölle pitäisi pitkäjänteisesti suunnitella kokemusta eri tason projekteista ja hankkeista sekä tähän kuuluvaa koulutusta. Projektitoiminnan osana olevan henkilöstön projektinhallinnan osaamista tulisi mitata suunnitelmallisesti, jotta henkilöstölle voisi tarjota koulutussuunnitelman sekä suunnitella ura-askeleita. Haastatteluissa annettiin kuva kokemattomista sekä kouluttamattomista projektipäälliköistä Puolustusvoimien projektiorganisaatiossa. Tätä kuvaa vahvistaa osittain myös haastateltavien projektinhallintakoulutustausta. Yksi haastateltava oli käynyt IPMA ICB:n perustuvan koulutuksen ja yksi osana korkeakoulututkintoa. Kaksi oli saanut jonkinlaisen koulutuksen osana yleisesikuntaupseeritutkintoa. Vain yksi oli käynyt TLO:t.

4) *Projektitoimintaa kehitetään yksittäisiin kokemuksiin perustuen eikä systemaattisesti kerätyn tiedon pohjalta*

Haastatteluissa todettiin, että Puolustusvoimien projektitoimintaa kehitetään omiin kokemuksiin perustuen sen mukaan, mikä on standardien sekä selvitysten suositusten mukaista. Toisaalta näiden kokemusten systemaattisesta keräämisestä ei esiintynyt viitteitä. Jotta projektitoimintaa voisi kehittää kokemuksiin perustuen, pitäisi kokemusta kerätä ja analysoida systemaattisesti. Yksi haastateltava näki hankeauditointien toteuttamisen kokemusten keräysmenetelmänä, ja useat näkivät kokemuspohjaisen kehittämisen tärkeänä. Jäi kuitenkin avoimeksi, analysoidaanko hankeauditointien tuottamaa tietoa systemaattisesti. Haastatteluissa selvisi, että Puolustusvoimien projektinhallintakoulutus perustuu pääsääntöisesti kouluttajien omiin kokemuksiin sekä sisäisiin ohjeisiin. Haastatteluissa nostettiin useasti esiin ulkopuolisten koulutuksien huono hyödynnettävyys. Tämän selitettiin johtuvan siitä, että kouluttajat eivät hallitse Puolustusvoimien toimintaympäristöä. Vaikuttaa siltä, että Puolustusvoimien projektitoiminta kehittyy yhä lähemmäs standardien määrittelemää teknistä osaamista. Tällä hetkellä tämä toiminta tapahtuu kuitenkin Puolustusvoimien omien kokemusten perusteella, mikä hidastaa muutosta.

5) *Puolustusvoimien projektiohjetta tulisi päivittää*



Haastattelujen perusteella Puolustusvoimien projektiohjeen vankka asema Puolustusvoimien projektihenkilöstön kesken on syytä huomioida. Vaikka ohje ei ole sitova, nähdään se kuitenkin enemmän Puolustusvoimien sisäisenä standardina kuin vain ohjeena tai koulutuskirjana. Ottaen huomioon, että myös TLO:n projektinhallintakurssi hyödyntää sitä laajasti, on sen päivitystarvetta sekä asemaa ohjeistuksena tarkasteltava.

### Puolustusvoimien projektitoiminnan ohjeet

Puolustusvoimien projektitoiminnassa hyödynnetään osittain niin projektinhallinnan ISO-standardia kuin järjestelmäsuunnittelun ISO-standardia. Näiden standardien yhteensovittamisesta ei esiintynyt viitteitä. Tutkimusten mukaan standardien välillä on päällekkäisyyksiä, eivätkä nämä ole itsessään yhteensopivia. Erityisesti projektinhallinnan osalta pitäisi tarkistaa olemassa olevat päällekkäisyydet ja yhteen sovittaa ohjeistus.

Projektiohje ei painota projektinhallinnan ohjauksen prosesseja. Sen käyttämä esitystapa on tutkijan mukaan toimiva oppikirjana, ja se esittää standardien tiedon lähestyttävämässä muodossa. Ohjeena se kattaa projektinhallinnan ydinasiat: projektin toteuttaminen ajallaan, budjetissa sekä määritetyssä laajuudessa. Projektiohje ei painota projektinhallinnan ”pehmeitä” osa-alueita, joita teoriassa tunnistettiin erityisesti julkishallinnon projektien haasteena. Kun prosessien määrittäminen jätetään enemmän suunta-antavaksi kuin ohjaavaksi, jätetään myös tulkinnanvaraa projektinhallinnan menetelmien käyttöön. Projektipäällikölle annetaan projektiohjeen perusteella laajat mahdollisuudet päättää, milloin esimerkiksi toteutetaan kokemusten kerääminen tai milloin käynnistetään projektisuunnitelman päivittäminen.

Tarkempien prosessikuvausten käyttäminen laajentaisi projektiohjetta todennäköisesti merkittävästi, mikä saattaa vaikuttaa ohjeen käytettävyyteen. Toisaalta käytettävyys voisi parantua, jos projektipäälliköt kaipaavat tarkempaa ohjausta projektinhallinnan osalta. Standardit on kirjoitettu siten, että niistä voidaan projektipäällikön päätöksellä poistaa prosesseja tai osioita projektinhallinnan menetelmistä. Jos projektiohjetta lukeva projektipäällikkö kaipaa tarkempaa ohjausta, olisi projektiohjeen prosessien tarkentaminen yksi kehitettävä kokonaisuus. Tämän voisi ratkaista joko määrittämällä standardi, josta tämä ohjaus voidaan ottaa tai laajentamalla projektiohjetta osittain standardien tasolle. Projektiohjeen täydentämiseen voisi käyttää tässä tutkimuksessa tuotettuja tuloksia.

Projektiohjeen mukaan laatusuunnitelmaa ei tehdä osana projektia, mikä on vastoin standardien ohjeistusta. Laatusuunnitelmassa kuvataan, miten projektissa toteutetaan organisaation laatutoiminta ja sidotaan tämä projektin toteutukseen. Projektiohjeen osaamisalueet ”ajan hallinta”, ”henkilöstön hallinta” sekä ”kustannusten ja resurssien hallinta” sisältävät päällekkäisyyksiä, joita pitäisi sovittaa yhteen. Henkilöstön osaamisen selvittämistä ja kouluttamista ei sidota projektin toimintoihin, vaan jätetään yleiselle tasolle luvussa kuusi. ”Dokumentoinnin hallinta” on projektiohjeessa nostettu osaamistasolle, mikä voidaan nähdä hyödyllisenä projektihenkilöstön vaihtuvuuden takia. ”Sidosryhmien hallinta” -osaamisalueen puuttuminen on kuitenkin niin tutkimusten kuin standardien valossa ongelmallista. Tämän tutkimuksen alustavan analyysin sekä uuden hankeohjeen perusteella projektiohjetta tulisi päivittää.

Uuden hankeohjeen (2017) tarkastelu esittää selkeitä muutoksia projektitoiminnan ohjauksessa. Verrattuna projektiohjeeseen on dokumentaation hallinnan osaamisen kokonaisuutta käsitelty merkittävästi vähemmän, ja se on jätetty osaksi yleistä hankehallintaa. Hankeohje käsittelee kuitenkin projektiohjetta vähemmän hankkeen henkilöstön osaamista ja koulutusta. Hankeohje ei esimerkiksi mainitse osaamisen kartoittamisen toimenpiteitä tai sitä, miten koulutustarpeita täytetään koulutussuunnitelman tai vastaavan kautta. Viestintäsuunnitelmaa käsiteltäessä suunnitelmaa ei sidota selkeästi mihinkään kohderyhmään. Standardeissa esitetään viestintäsuunnitelman kohderyhmäksi määritetyt sidosryhmät. Standardien ”sidosryhmähallinta”-osaamisalueessa luodussa sidosryhmästrategiassa ryhmitetään sidosryhmät niiden projektiin suhtautumisen perusteella. Näitä ryhmiä voidaan standardien mukaan käyttää suunniteltaessa viestintää. Hankeohje nostaa projektiohjeen tavoin lessons learned -toiminnan osaksi projektinhallintaa. Lessons learned -toimintaa toteutetaan yksittäisten henkilöiden tekeminä havaintoina, eikä sitä sidota osaksi projektinhallinnan prosesseja, jolloin toiminta olisi selkeämmin sidottu projektin toteutukseen.

Hankeohje perustuu ilmeisesti ISO 21500 -standardiin, vaikka standardia ei luetella osana normin perusteita tai taustalla olevia asiakirjoja. Hankeohje on monin osin kuitenkin lähempänä PMBOK- sekä ISO 21500 -standardien kuvaamaa projektinhallintaa kuin projektiohje, jonka kuvataan perustuvan näihin standardeihin. Hankeohjeesta puuttuu prosessinäkökulma, ja osaamisalueet sekä niiden alla olevat osiot on kuvattu otsikoittain, eikä niitä ole siten sidottu osaksi projektin (hankkeen) elinjaksoa tai vaiheita.

Osana uusia hankealan normeja on tuotettu elinjakson hallintaa koskeva ohjeistus. Tämän normin tärkeänä projektinhallinnan osana on hankkeiden auditointikriteerit. Auditointeja nostettiin haastatteluissa esiin hyvänä tapana kerätä kokemuksia hankkeista. Tässä tutkimuksessa ei selvinnyt, miten tämän toiminnan kautta kerätty tieto analysoidaan. Auditointikriteerit ovat kiinnostavia siltä osin, että ne ovat projektinhallinnan teknisen osaamisen näkökulmasta varsin kattavia. Ilmeisesti ne eivät suoraan perustu standardiin vaan todennäköisesti ISO 21500-standardin ja Puolustusvoimien kokemusten synteesiin. Ilmeisesti Puolustusvoimien projektitoimintaa ei haluta sitoa mihinkään standardiin, eikä oman standardin tuottaminen vaikuta ajankohtaiselta, kun hankealan normit on hyväksytty.

Tutkija näkee ongelmallisena, että projektitoimintaa määräävää ohjeistusta toteutetaan ottamatta kantaa siihen, mihin se perustuu. Puolustusvoimien sisäisen projektitoiminnan osaamis-pohjainen normi, jossa osaamisalueet sekä prosessit olisi määritetty, olisi tutkijan mukaan pitänyt tuottaa ennen uudistettuja ohjeita. Puolustusvoimien sisäisen standardin asemaa pitää tämän tutkimuksen perusteella projektiohje, joka kuitenkin pitäisi päivittää ja laajentaa, jotta se toteuttaisi epävirallista tehtäväänsä.

## 6. YHTEENVETO JA POHDINTA

*”Projektipäällikön pätevyys on kyvykkyyttä soveltaa käytäntöön projektijohtamiseen vaadittavia tietoja ja taitoja. Aiemmin ajatus oli, että projektipäällikön pätevyys muodostuu vain tietojen, taitojen, kokemusten ja asenteiden summana. Nyt painotetaan kykyä soveltaa tietoja ja taitoja käytännön ongelmiin.” [29]*

### 6.1. Vastaukset tutkimuskysymyksiin

Tämän tutkimuksen kysymykset olivat:

- Mikä on projektipäällikön projektinhallinnan pätevyys Puolustusvoimissa?

Apukysymyksinä olivat:

- Mitkä ovat julkishallinnon projektitoiminnan projektihenkilöstön osaamistarpeet?
- Mitä teknistä projektinhallintaosaamista projektipäällikkö tarvitsee?
- Miten Puolustusvoimien koulutus vastaa projektitoiminnan osaamistarpeita?

#### Julkishallinnon projektitoiminnan projektihenkilöstön osaamistarpeet

Ensimmäiseen apukysymykseen vastattiin luvussa kaksi. Teoriatarkastelun perusteella selvitetiin julkisen projektitoiminnan erikoispiirteitä, ja sen perusteella voidaan todeta, että osaamisalueet ovat samat kuin yksityisessä projektitoiminnassa, mutta niiden painotus on eri. Perinteinen yksityisen sektorin projektitoiminta painottaa projektin toteuttamista ”ajallaan, budjetissa sekä sovitussa laajuudessa”. Julkishallinnon projektitoiminnan erikoishaasteina muodostuvat näiden lisäksi projektien usein laajojen sidosryhmien hallinta, erikoismääräysten takia hankintojen hallinta sekä yleisen mielenkiinnon takia viestinnän hallinta.

#### Projektipäällikön tarvitsema tekninen projektinhallintaosaaminen

Toiseen apukysymykseen vastattiin luvussa kolme. Kolmen osaamispohjaisen standardin analyysin perusteella muodostettiin 11 osaamisaluetta sekä 42 prosessia, joita projektipäällikön tulisi osata. Näiden prosessien käyttäminen vaatii niiden sisältämien osaamiselementtien osaamista, ja niitä ovat esimerkiksi prosessien syötteet ja tulokset sekä työkalut. Standardit painottavat osaamisen lisäksi kykyä soveltaa osaamista ja hyödyntää omia kokemuksia projektinhallinnassa. Tämän takia projektipäällikön pätevyys muodostuu niin tiedoista kuin taidoista ja kokemuksesta.

## Puolustusvoimien projektitoiminnan koulutus

Kolmanteen apukysymyksen vastattiin luvussa neljä. Tekniikan lisäopinnot -koulutus kattaa tarkastelun perusteella pääsääntöisesti projektipäällikön teknisen osaamisen osaamisalueet ja prosessit. TLO:n tarkastelun perusteella tulee huomata, että koulutuksesta puuttuvat prosessit nostetaan teoriassa esiin merkittäviksi joko Puolustusvoimille tai yleisesti julkiselle projektitoiminnalle. Nämä puuttuvat osa-alueet ovat sidosryhmästrategian toteuttaminen, viestinnän valvominen sekä lessons learned -toiminnan systemaattinen toteuttaminen. Tutkimuksen perustella osaamisalueiden työkalujen sekä menetelmien koulutuksesta ei voi vetää johtopäätöksiä, vaan ainoastaan siitä, että teorian perusteella johdetut osaamisalueet ovat koulutuksessa pääsääntöisesti edustettuna. TLO:n ongelmaksi nousi tarkastelun pohjalta taloustieteellisen koulutuksen puuttuminen. Teknisen osaamisen lisäksi tarkastelu osoitti, että TLO jättää käyttäytymiseen liittyvän pätevyyden kouluttamatta painottaen teknistä tai toimintaympäristöpätevyyttä.

Puolustusvoimien projektitoiminnan ongelmaksi nousi asennoituminen projektitoiminnan pätevyyteen ja sen osana osaamiseen. Tämä tuli tutkimuksessa esiin seuraavilla tavoilla: 1) projektihenkilöstölle ei aseta projektinhallintakoulutusta edellytyksenä projektityöskentelylle, 2) projektihenkilöstön kokemuksen perusteella saatua osaamista ei hyödynnetä, vaan kokenut projektihenkilöstö siirretään muihin tehtäviin, 3) projektihenkilöstön tehtäväkierto on liian nopea, 4) projektihenkilöstön osaamisen kehittämiseksi tai mittaamiseksi ei ole asetettu mittareita, 5) projektitoiminnan kokemusten systemaattisesta kartoittamisesta ei saatu havaintoja, 6) projektihenkilöstölle ei mahdollisteta urapolun luomista projektitoiminnassa. Puolustusvoimien projektihenkilöstön systemaattisena ongelmana vaikuttaa tämän tutkimuksen mukaan olevan projektinhallinnan osaamisen sekä projektitoiminnan kokemuksen puute. Tutkimuksen yhteydessä selvisi myös, että projektitoimintaa kehitetään, mistä näyttonä on esimerkiksi projektinhallintakoulutuksen sisällyttäminen sotatieteiden maisteritutkintoon sekä lessons learned -normin tuottaminen. Mainittujen puutteiden vahvistamiseksi tarvitaan tarkempia tutkimuksia. Puolustusvoimien projektitoiminta ei vaikuta olevan yhtenäistä, vaan se näyttää jakautuvan puolustushaarojen sekä Logistiikkalaitoksen omiin toimintatapoihin.

## Puolustusvoimien projektipäällikön pätevyys

Projektipäällikkö tarvitsee projektinhallinnan osaamista, kokemusta projektitoiminnasta sekä henkilökohtaisia ominaisuuksia ja kykyä soveltaa näitä työssään ollakseen pätevä. Projektinhallinnan osaaminen jakaantuu kolmeen osakokonaisuuteen: 1) tekniseen osaamiseen, joka muodostuu 11 osaamisalueesta ja 42 prosessista, sekä niihin liittyvien työkalujen ja menetelmien käyttöön, 2) toimintaympäristöosaamiseen, joka muodostuu organisaation ohjeista, työkaluista sekä menetelmistä ja kyvystä toteuttaa näitä järjestelmällisesti, sekä 3) käyttäytymispohjaiseen osaamiseen, joka sisältää eri työkaluja ja menetelmiä, jolla henkilöstöä ja sidosryhmiä johdetaan projektin tavoitteiden mukaisesti.

### 6.2. Muut johtopäätökset

Tutkimuksen yhteydessä tehtiin myös muita johtopäätöksiä, joita esitellään tässä luvussa. Nämä johtopäätökset perustuvat useaan lähteeseen, mutta eivät olleet osa tutkimuksen kysymysasettelua. Näiden johtopäätösten tarkempi tarkastelu tulisi suorittaa esimerkiksi selvityksen tai tutkimuksen kautta.

#### 1) *Sertifioinnin hyödystä osaamisen parantamiseksi ei esiintynyt näyttöä*

Puolustusvoimien kiinnostus sertifiointeja kohtaan on lyhyesti käsitelty teoriaosuudessa. Sertifiointien käytön hyödystä ei esiinny näyttöä projektihenkilöstön osaamista tarkasteltaessa. Sertifiointeja ei siis kannata toteuttaa projektihenkilöstön osaamisen kehittämisen työkaluna. Sertifikaatit perustuvat teknisen osaamisen tarkasteluun sekä sertifioitavan kokemukseen projektitoiminnasta. Siten Puolustusvoimat voisi halutessaan mittauttaa samat asiat osana henkilöstön projektinhallinnan osaamisen kartoitusta. Sertifikaatit voisivat toimia pätevyysvaatimuksina eri vaativuusluokan projekteille, kuten IPMA on sertifikaatit rakentanut. Tällöin voidaan varmistua siitä, että henkilöllä, jota harkitaan hankkeen projektipäälliköksi, olisi tekninen osaaminen sekä tarvittava kokemus projektitoiminnasta. Tätä Puolustusvoimat voisi määrittää käyttämättä ulkoista toimijaa. Toisena ulkoisen sertifioinnin haasteena on Puolustusvoimien projektitoiminnan erikoispiirteet sekä se, että toiminnalle ei ole luotu tai otettu käyttöön osaamis pohjaista standardia. Sertifioinnit liittyvät johonkin standardiin, kuten PMBOK:iin tai ICB:hen. Puolustusvoimien pitäisi siten ensin tehdä päätös projektitoiminnan sitomisesta johonkin standardiin.

#### 2) *Puolustusvoimien projektitoiminnan kehittäminen standardiin perustuen*

Puolustusvoimien projektitoiminta vaikuttaa kehittyvän varsin hitaasti, kun tarkasteluun otetaan vuodesta 2003 lähtien tehdyt selvitykset. Tutkimuksessa esiin tullut kehittämistoiminta perustuu Puolustusvoimien kokemuksiin. Kehittämistapa on ilmeisen hidas, vaikka suunta on standardien suositusten mukainen. Kehityksen hitaus korostuu, koska nykyistä projektihenkiöstöä ei kouluteta vaan keskitytään tuleviin projektiosaajiin. Osaamispohjainen standardi perustuu projektitoiminnan parhaiden käytäntöjen yhdistämiseen. Tutkijan mielestä vaikuttaa varsin työläältä ratkaisulta rakentaa Puolustusvoimille oma projektinhallintajärjestelmä, sen sijaan että otettaisiin käyttöön jo hyväksi todettu, jota tarvittaessa voi muokata. Haastatteluisa nousi esiin, että Puolustusvoimien projektitoiminta seuraa joltain osin ISO 21500-standardia. Standardi on ilmeisesti otettu käyttöön sen kansainvälisen statuksen vuoksi. Standardi on kuitenkin varsin yleisluontoinen eikä tarjoa työkaluja toiminnan parantamiseksi. Standardin käyttöä suositellaankin täydennettävän muilla standardeilla. Kuten aikaisemmin on todettu, osaamisalueet ja prosessit eivät toteudu itsestään, vaan siihen tarvitaan osaamiselementtejä – työkaluja ja menetelmiä, joita esimerkiksi esitellään varsin kattavasti PMBOK-standardissa. PMBOK on laajimmassa käytössä kansainvälisesti, ja PMI:n tuoteperheeseen kuuluu myös julkisen toiminnan organisaation standardi sekä organisaation projektitoiminnan kypsyystasoa mittaavat standardit. Tämän lisäksi sen prosessit ovat varsin samankaltaiset kuin ISO 21500:ssa, mikä helpottaa sen käyttöönottoa.

### 3) *Organisaation henkilöstöhallinnon tulisi tukea projektitoimintaa*

Teoriatarkastelun kautta nousi esiin, että organisaation henkilöstöhallinto, johon kuuluu niin urasuunnittelu kuin osaamisen hallinta, vaikuttaa vahvasti projektitoiminnan onnistumiseen. Henkilöstöhallinnon toiminnot on myös nostettu esiin puolustusministeriön raporteissa Puolustusvoimien projektitoiminnan ongelmakohdiksi. Projektihallinta on yhdistelmä osaamista ja kokemusta, jota saa projektitoiminnassa. Henkilöstöhallinnon tulisi tämän perusteella mahdollistaa projektiorientoituneen henkilöstön uraputki parantaakseen organisaation projektitoiminnan tuloksia. Siinä missä projektipäälliköllä on vastuu projektiryhmän osaamisesta, pitää organisaatiolla olla vastuu projektihenkilöstöstä projektien päättyessä. Osaamisen määrätietoinen kehittäminen pitäisi olla henkilöstöhallinnon tavoitteena osana projektitoimintaa. Useassa selvityksessä sekä tutkimuksessa on nostettu ongelmalliseksi tehtäväkierron nopeus. Projektihenkilöstön tehtäväkierto tulisi organisaation tavoitteiden perusteella suunnitella hitaammaksi. TLO:n haasteina on koettu sen pitkä kesto (yksi vuosi), joka rajoittaa henkilöstön pääsemistä kurssille. Tämän vuoksi projektitoiminnan koulutusjärjestelmä pitäisi luoda mahdollisimman joustavaksi. Koulutusjärjestelmässä pitäisi ottaa huomioon myös projektien vaativuustaso.

### 6.3. Suosituksia Puolustusvoimille

Tutkimuksen perusteella esitetään Puolustusvoimien projektitoiminnan kehittämiseksi seuraavia toimenpidesuosituksia:

- 1) projektinhallinnan koulutusjärjestelmän luominen, joka perustuu Puolustusvoimien määrittämään projektien vaativuustasoon
- 2) projektinhallintakoulutuksen kehittäminen laajentamalla projektinhallintatyökalujen sekä -menetelmien koulutusta sekä käyttäytymispätevyyden ja taloustieteellisen koulutuksen sisällyttäminen koulutukseen
- 3) projektihenkilöstölle asetettavat pätevyys-suositukset, myöhemmin -vaatimukset, joihin kirjataan vaadittu projektinhallintakoulutuksen taso sekä aikaisempi kokemus projektitoiminnasta
- 4) projektinhallintaosaamisen mittarin käyttöönotto sekä projektihenkilöstön systemaattinen projektinhallintapätevyyden mittaaminen sekä tämän yhdistäminen koulutusjärjestelmään
- 5) projektiohjeen päivittäminen standardien mukaiseksi sekä sen täydentäminen projektinhallinnan prosesseilla
- 6) projektitoiminnan standardin käyttöönotto, millä voidaan toteuttaa projektitoiminnan kehittämistä sekä mittaamista (tutkija suosittelee kattavuuden vuoksi PMBOK Guidea).

### 6.4. Jatkotutkimuksien aiheita

Tutkimuksen tulosten perusteella esitetään seuraavat neljä jatkotutkimusaihetta ja avataan lyhyesti niiden taustalla oleva ajatus ja mahdolliset lähtökohdat.

- 1) *Puolustusvoimien projektitoiminnan tarkastelu ”Project Management Maturity” -mallien avulla*

Projektitoiminnan kokonaisvaltainen tarkastelu, jolla arvioidaan, miten kokonaisvaltaisesti Puolustusvoimien projektitoimintaa johdetaan ja valvotaan. Malleista voisi soveltua esimerkiksi PMI:n OPM3-malli tai Ison-Britannian Office of Government Commercen tuottama PMMM-malli. Esimerkiksi Terry Cooke-Daviesin artikkelista löytyy lisätietoja malleista ja niiden hyödyistä [34].



2) *Puolustusvoimien projektitoiminnan henkilöstöhallinta – henkilöstön ja koulutuksen ohjaus sekä urasuunnittelu*

Puolustusvoimien projektitoiminnan ja henkilöstöhallinnon rajapintojen tarkastelussa voisi määrittää pätevyysvaatimukset (osaaminen sekä kokemus) eri tason projektitoiminnan henkilöstölle. Tutkimuksessa voisi tarkastella projektihenkilöstön uraputkea sekä projektikoulutuksien ja sertifiointien tilannetta sekä tavoitteen määrittämistä käyttäen verrokkina esimerkiksi PRINCE2:a, APMBOK:a tai PMBOK:a. PMI on luonut ”*Project management competency development framework*” (PMCD) -työkalun, jolla voidaan arvioida ja suunnitella projektihenkilöstön ammatillista kehittymistä. Martina Huemann, Rodney Turner ja Anne Keegan ovat kirjoittaneet aiheita käsittelevän artikkelin, joka voisi tukea tutkimuksen suorittamista [33].

3) *Puolustusvoimien projektitoiminnan ohjeiden ja normien vertaaminen sidosryhmien käyttämiin standardeihin*

Projektitoiminnan standardien merkittävänä hyötynä on sidosryhmien kanssa tapahtuvan yhteistoiminnan sujuvoittaminen yhteisten käsitteiden, toimintojen ja vaatimusten avulla. Tutkimuksessa voisi kartoittaa Puolustusvoimien projektitoiminnan tärkeimpien sidosryhmien käyttämiä standardeja sekä verrata näitä Puolustusvoimien omaan ohjeistukseen ja tarkastella toimintamallien ja käsitteiden eroja. Projektitoiminnan standardit päivitetään viiden vuoden välein, joten ilman jatkuvaa ja aktiivista projektitoiminnan ohjeiden ja normien päivittämistä ne vanhenevat.

4) *Puolustusvoimien projektitoiminnan yhteensovittaminen järjestelmäsuunnittelun sekä projektinhallinnan standardien kanssa*

Puolustusvoimien projektitoiminnassa on nähtävissä ristiriitaa projektinhallinnan ja järjestelmäsuunnittelun standardien käytön välillä. Tutkimuksessa voisi tutkia esimerkiksi PMBOK- tai ISO 21500 -standardin prosessien yhteensopivuutta järjestelmäsuunnittelun ISO 15288 -standardin prosessien kanssa. Vertailun lopputuloksena olisi selkeä suositus siitä, milloin käytetään eri standardeja, sekä tarkastelu hankenormien päivitystarpeesta perustuen tutkimuksen suosituksiin. Tutkimuksen tekoa voisi tukea Rui Xuen tutkimus aiheesta [49][50].

## 6.5. Tutkimuksen kritiikki

Standardien prosessi- ja osaamisalueuetteloissa esitellään, mitä projektipäällikön tulisi hallita. Luettelo painottaa tietoja ja taitoja, mutta jättää menetelmät sekä työkalut vähemmälle huomiolle. Työkalut ja menetelmät ovat osittain organisaatiokohtaisia, ja niiden määrittäminen ja kouluttaminen ovat organisaation vastuulla asetettujen osaamisvaatimusten perusteella. Luettelo antaa Puolustusvoimille mahdollisuuden arvioida omaa koulutustaan ja osaamisvaatimusten perusteella toteuttaa tarvittavaa menetelmä- ja työkalukoulutusta, joka tehtävään ja organisaatioon sopii.

Tutkimus epäonnistui tavoitteessaan toteuttaa projektin vaatimustason mukainen osaamisvaatimusluettelo. Toiveena oli, että tutkimus olisi voinut määrittää eri tason projekteille eri osaamistarpeet. Tämän tuottaminen osoittautui hankalaksi useista syistä. Ensinnäkin organisaation pitää määrittää, mikä on projektien arviointitaso. Projekti, jonka budjetti on iso, voi sisältää vähän riskiä, jolloin vaativampana projektina voisi pitää pienempää projektia, jossa on paljon riskiä. Eri toimialojen projekteissa on myös erilaisia vaatimuksia: it-projekteissa painottuvat eri osaamistarpeet kuin tutkimus- tai hankintaprojekteissa. Tässä tutkimuksessa luotu osaamisluettelo kattaa kaikki projektit, mutta osaamisen painottaminen on projektipäällikön tehtävä osana henkilöstön kehittämisprosessia ja riskienhallinta-osaamisaluetta. Prosesseja voidaan myös yhdistää ja yksinkertaistaa pienemmissä projekteissa. Tuotteena ovat osaamisvaatimukset, jotka organisaation on otettava projektitoiminnassa huomioon ja sisällytettävä koulutukseen. Näin projektipäälliköllä on tarvittava osaaminen, jotta hän voi tehdä kannattavia päätöksiä projektin alkaessa.

Tekniikan lisäopintojen tarkastelu opetusohjelman ja viikko-ohjelmien perusteella ei tuottanut tarpeeksi tarkkaa kuvaa opintojen toteutuksesta. Jotta analyysin olisi voinut tehdä yksityiskohtaisemmin, olisi luentojen ja opetuksen aikana tehtyjen harjoituksien sisältö pitänyt analysoida. On mahdollista, että opetusohjelman määrittämä painopiste ei korreloi toteutettuun opetukseen tai harjoituksissa olisi asioita, joita luentoaiheissa ei mainita. Tutkija pitää kuitenkin analyysia valaisevana sekä esimerkkinä siitä, miten osaamisvaatimuksia voidaan hyödyntää suoritettaessa samankaltainen tarkastelu tulevaisuudessa.

Haastatteluiden kautta muodostettiin kuvaa Puolustusvoimien nykyisestä projektitoiminnasta. Haastatteluilla ei kuitenkaan saavutettu tarvittavaa tarkkuustasoa. Useimmat haastateltavat palvelivat Maanpuolustuskorkeakoulussa, eivätkä siis tällä hetkellä toimineet osana Puolustusvoimien projektitoimintaa. Haastattelujen tulokset perustuvat siis haastateltavien aikaisempiin kokemuksiin sekä kuvaan tämän hetkisestä projektitoiminnasta. Haastatteluissa esiintyi useita viitteitä puutteista tai toiminnoista, joita olisi pitänyt tutkia lisää, jotta niiden perusteella olisi voitu tehdä tarkkoja johtopäätöksiä. Haastattelut antoivat yleiskuvan Puolustusvoimien projektitoiminnasta, mutta havainnot pitäisi tutkia perusteellisemmin. Esimerkiksi puolustusministeriön selvityksissä esiin tulleiden ongelmien tämän hetkisestä tilasta ei saatu tarkkaa kuvaa haastatteluilla. On mahdollista että koulutuksesta vastaavalle organisaatiolle (MPKK) ei ole siirtynyt viimeisin tieto nykyisestä projektitoiminnasta. Haastattelujen perusteella voidaan kuitenkin todeta, että haasteet eivät ole hävinneet, mutta avoimeksi jää, mitä ongelmien ratkaisemiseksi tulee tehdä sekä mitkä ovat ongelmien perimmäiset syyt.

MATSI 2 työryhmän loppuraportti ei ehtinyt tämän tutkimuksen analyysiin mukaan. Tutkija on kuitenkin lukenut loppuraportin vuodesta 2007. Loppuraportissa esiin nostetut ongelma-kohtat sekä toimenpidesuosituksukset ovat monelta osin samankaltaiset tämän tutkimuksen tulosten kanssa. Puolustusvoimille tässä tutkimuksessa esiin nostetut projektitoiminnan ongelmat eivät siis välttämättä ole uusia. Tämän tutkimuksen hyöty on kuitenkin siinä että se perustuu standardeihin sekä teoriaan, ja projektitoiminnan ongelmien lisäksi tässä tuodaan esiin työkaluja ja näkökulmia joita voidaan hyödyntää projektitoimintaa kehitettäessä. Puolustusvoimien ohjeiden sekä projektiohjeen tarkastelu ovat tästä esimerkki. Projektinhallinnan koulutusta voidaan arvioida ja suunnitella käyttämällä osaamis pohjaisia standardeja, josta TLO:n tarkastelu on esimerkki. Tämän lisäksi tutkimuksessa esitetään standardeihin ja teoriaan eikä tutkijan kokemukseen Puolustusvoimien projektitoimintaan perustuen konkreettisia toimenpidesuosituksia. Lisäksi tutkimus voi ainakin osittain vahvistaa että loppuraporteissa aikaisemmin esiin tuodut ongelmat eivät ole hävinneet.

## LÄHTEET

- [1] Kosola, Jyri. *Puolustusvoimien projektiohje*. Kolmas uudistettu painos. Tampere: Maanpuolustuskorkeakoulu, Sotatekniikan laitos, 2012. 77 s. ISBN 978-951-25-2236-9.
- [2] Malmberg, Jussi. Komkapt, PELOGOS. Pääesikunta, Helsinki. Haastattelu, 26.10.2016. Haastattelumuistiinpanot tutkijalla.
- [3] Gates, Susan M. *Shining a Spotlight on the Defence Acquisition Workforce – Again*. Occasional papers, 2009. Rand Corporation. 37 s.
- [4] Saunders, Mark & Lewis, Philip & Thornhill, Adrian. *Research methods for business students*. Viides painos. Essex: Pearson Education Limited, 2009. ISBN 978-0-273-71686-0. 614 s.
- [5] Ruuska, Kai. *Pidä projekti hallinnassa: suunnittelu, menetelmät, vuorovaikutus*. Kahdeksas painos. Talentum, 2012. 302 s. ISBN 978-952-14-1941-6.
- [6] ISO 21500:2012. 2012. Guidance on project management. Sveitsi: International Organization for Standardization. 36 s.
- [7] Tuomi, Jouni & Sarajärvi, Anneli. *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi*. Jyväskylä: Tammi, 2004. 158 s. ISBN 951-26-4856-3.
- [8] Project Management Institute. *A Guide to the Project Management Body of Knowledge, viides painos*. Pennsylvania: PMI, Inc, 2013. 589 s. ISBN 978-1-935589-67-9.
- [9] Projektiyhdistys ry. *Projektin Johdon Pätevyys 3.0*. Helsinki, 2008. Alkuperäisteos: *ICB-IPMA competence baseline 3.0*. Nijkerk: International Project Management Association, 2006. ISBN 0-9553213-0-1.
- [10] Crawford Lynn, *Profiling the competent project manager*. Project Management Research at the Turn of the Millennium. Proceedings of PMI Research Conference, 2000, Pariisi.
- [11] Rene G. Rendon, *Defense procurement: An empirical analysis of success factors*. Charting a Course in Public Procurement Innovation and Knowledge Sharing. Boca Raton, Florida. PrAdemics Press, 2012.
- [12] Melanen, Markus. *Projektin suunnittelu ja johtaminen julkishallinnon organisaatiossa*. Diplomityö, Lappeenrannan Teknillinen Korkeakoulu, 2012.
- [13] Nieminen, Jani & Rajala, Lauri & Rouvali, Juha. *Projektipäällikön osaamisvaatimusten kartoittaminen ja osaamisen tunnistaminen maavoimien materiaalilaitoksen pro-*

*jektitoiminnassa*. Tampere, 2013. Kehittämishanke, Tampereen ammattikorkeakoulu, Ammatillinen opettajakorkeakoulu. 30 s.

- [14] PMBOK Guide - Sixth Edition [verkkosivu]. Project Management Institute. 2017. [viitattu 12.9.2017]. Saatavissa: <https://www.pmi.org/pmbok-guide-standards/foundational/pmbok/sixth-edition>.
- [15] Langley, Mark A. & Nieto-Rodrigues, Antonio. A Letter to Stakeholders [raportti]. Project Management Institute. 2017. [viitattu 12.9.2017]. Saatavissa: <https://www.pmi.org/about/annual-reports/2016>.
- [16] About ISO [verkkosivu]. International Organization for Standardization. [viitattu 12.9.2017]. Saatavissa: <https://www.iso.org/about-us.html>.
- [17] Keskusjärjestötehtävät [verkkosivu]. Suomen Standardisoimisliitto ry. [viitattu 12.9.2017]. Saatavissa: [https://www.sfs.fi/sfs\\_ry/sfs\\_n\\_tehtavat/keskusjarjestotehtavat](https://www.sfs.fi/sfs_ry/sfs_n_tehtavat/keskusjarjestotehtavat).
- [18] Projektiyhdistys ry [verkkosivu]. Projektiyhdistys ry. [viitattu 12.9.2017]. Saatavissa: <https://www.pry.fi/projektiyhdistys>.
- [19] Grau, Nino. *Standards and Excellence in Project Management - In Who Do We Trust?* 26th IPMA World Congress, Crete, Greece, 2012. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 2013. Vol. 74, p. 10–20. 10 s.
- [20] Sanjuan, Antonio G. & Froese, Thomas. *The Application of Project Management Standards and Success Factors to the Development of a Project Management Assessment Tool*. 26th IPMA World Congress, Crete, Greece, 2012. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 2013. Vol. 74, p. 91–100. 10 s.
- [21] Sotatalouden opinnot [verkkosivu]. Maanpuolustuskorkeakoulu. [viitattu 17.9.2017]. Saatavissa: <http://maanpuolustuskorkeakoulu.fi/sotatalouden-opinnot>.
- [22] Morris, Peter W. G. & Pinto Jeffrey K. *the Wiley Guide to Project Organization & Project Management Competencies*. New Jersey: John Wiley & Sons. Inc, 2007. ISBN 978-0-470-22683-4. 330 s.
- [23] [verkkohaku]. Google.com. [viitattu 29.9.2017]. Saatavissa: [https://www.google.fi/search?dcr=0&q=project+management+skills+assessment+tool&oq=project+management+skills+assessment+tool&gs\\_l=psy-ab.3..0i22i30k1.5260.12519.0.12731.41.41.0.0.0.0.236.5251.2j32j3.37.0.dummy\\_map\\_s\\_web\\_fallback...0...1.1.64.psy-ab..4.37.5215...0j0i67k1j0i131k1j0i19k1j0i22i30i19k1.0.omet-iTeW\\_c](https://www.google.fi/search?dcr=0&q=project+management+skills+assessment+tool&oq=project+management+skills+assessment+tool&gs_l=psy-ab.3..0i22i30k1.5260.12519.0.12731.41.41.0.0.0.0.236.5251.2j32j3.37.0.dummy_map_s_web_fallback...0...1.1.64.psy-ab..4.37.5215...0j0i67k1j0i131k1j0i19k1j0i22i30i19k1.0.omet-iTeW_c).

- [24] ELINJAKSOHALLINTA, PVOHJEK-PE, PELOGOS 001 - HN 917. Helsinki, Pääesikunnan logistiikkaosasto, 2017. s. 30.
- [25] SUORITUSKYVYN RAKENTAMINEN JA YLLÄPITO, PVOHJEK-PE, PVLOG 002 - HK 666. Helsinki, Pääesikunnan logistiikkaosasto, 2015.
- [26] [kuva]. PMPrepcast. [viitattu 7.1.2018]. Saatavissa: [https://www.project-management-prepcast.com/images/pillar/PMBOK5\\_Tab\\_3-1.jpg](https://www.project-management-prepcast.com/images/pillar/PMBOK5_Tab_3-1.jpg).
- [27] TEKNIIKAN LISÄOPINTOJEN YLEINEN OPETUSSUUNITELMA, AN1419. Helsinki, Maanpuolustuskorkeakoulu, Sotatekniikan laitos, 2016.
- [28] Artto, Karlos & Martinsuo, Miia & Kujala, Jaakko. *Projektiliiketoiminta*. Helsinki: WSOY, 2008. ISBN 978-952-92-8534-1.
- [29] Pere, Kalle. IPMA uudistaa projektijohtamisen sertifiointejaan [blogikirjoitus]. Projektityhdistys ry. 14.9.2017. [viitattu 11.10.2017]. Saatavissa: [https://www.pry.fi/projektityhdistys/blogi/ipma\\_uudistaa\\_projektijohtamisen\\_sertifiointejaan.484.news](https://www.pry.fi/projektityhdistys/blogi/ipma_uudistaa_projektijohtamisen_sertifiointejaan.484.news).
- [30] Crawford Lynn. *Competition, Comparison, Collaboration - Mapping a Pathway through Project Management Standards*. 26th IPMA World Congress, 2012, Kreetta, Kreikka. Procedia - Social and Behavioral Sciences 74 (2013) 1–9.
- [31] Gale, Andrew. *Comptencies: Organizational and Personal*. Kirjassa: Morris, Peter W. G. & Pinto Jeffrey K. *the Wiley Guide to Project Organization & Project Management Competencies*. New Jersey: John Wiley & Sons. Inc, 2007. ISBN 978-0-470-22683-4. 330 s.
- [32] Crawford, Lynn. *Global Body of Project Management Knowledge and Standards*. Kirjassa: Morris, Peter W. G. & Pinto Jeffrey K. *the Wiley Guide to Project Organization & Project Management Competencies*. New Jersey: John Wiley & Sons. Inc, 2007. ISBN 978-0-470-22683-4. 330 s.
- [33] Huemann, Martina & Turner, Rodney & Keegan, Anne. *Managing Human Resources in the Project-Oriented Company*. Kirjassa: Morris, Peter W. G. & Pinto Jeffrey K. *the Wiley Guide to Project Organization & Project Management Competencies*. New Jersey: John Wiley & Sons. Inc, 2007. ISBN 978-0-470-22683-4. 330 s.
- [34] Cooke-Davies Terry. *Project Management Maturity Models*. Kirjassa: Morris, Peter W. G. & Pinto Jeffrey K. *the Wiley Guide to Project Organization & Project Management Competencies*. New Jersey: John Wiley & Sons. Inc, 2007. ISBN 978-0-470-22683-4. 330 s.

- [35] Morris, Peter W.G. *The Validity of Knowledge in Project Management and the Challenge of Learning and Competency Development*. Kirjassa: Morris, Peter W. G. & Pinto Jeffrey K. *the Wiley Guide to Project Organization & Project Management Competencies*. New Jersey: John Wiley & Sons. Inc, 2007. ISBN 978-0-470-22683-4. 330 s.
- [36] Gasik, Stanisław. *Are public projects different than projects in other sectors? Preliminary results of empirical research*. CENTERIS / ProjMAN / HCist, 2016. Procedia Computer Science, 2016. Vol. 100, p. 399 – 406. ISSN 1877-0509.
- [37] Nijhuis, S. A. & Vrijhoef, R. & Kessels, J. W. M. *Towards A Taxonomy For Project Management Competences*. 28th IPMA World Congress, IPMA 2014, 29.9-1.10.2014, Rotterdam, Alankomaat. Procedia - Social and Behavioral Sciences 194 (2015) 181–191.
- [38] Jałocha, Beata & Krane, Hans Petter & Ekambaram, Anandasivakumar & Prawelska-Skrzypek, Grazyna. *Key competences of public sector project managers*. 27th IPMA World Congress, IPMA 2013. Procedia - Social and Behavioral Sciences 119 (2014) 247–256.
- [39] Medina, Rolf & Medina, Alicia. *The project manager and the organisation's long-term competence goal*. International Journal of Project Management, 2014. Vol. 32, no. 8, p. 1459–1470. ISSN 0263-7863.
- [40] Gonzáles-Marcos, Ana & Alba-Elias, Fernando & Ordieres-Meré, Joaquin. *An analytical method for measuring competence in project management*. British Journal of Educational Technology, 2016. Vol. 47, no 6, p. 1324 - 1339. ISSN 1467-8535.
- [41] Ikonen, Ilkka. *Critical success factors of defence equipment projects*. 6:th International Scientific Conference on Project Management in the Baltic Countries, Huhtikuu 2017. Riika, Latvia. ISSN 2256-0513.
- [42] De Wit, Anton. *Measurement of project success*. International journal of project management, 1988. Vol, 6, no. 3, p. 164–170. ISSN 0263-7863.
- [43] Papke-Shields, Karen E. & Beise, Catherine & Quan, Jing. *Do project managers practice what they preach, and does it matter to project success?* International Journal of Project Management, 2010. Vol. 28, p. 650–662. ISSN 0263-7863.
- [44] Ekrot, Bastian & Kock, Alexander & Gemünden, Hans Georg. *Retaining project management competence — Antecedents and consequences*. International Journal of Project Management, 2016. Vol. 34, p. 145–157. ISSN 0263-7863.

- [45] HANKEOHJE, PVOHJEK-PE, PELOGOS 001 - HN 918. Helsinki, Pääesikunnan logistiikkaosasto, 2017. s. 26.
- [46] Silvennoinen, Tero. *Puolustushallinnon materiaalihankinnan tehokkuus*. Tampere, 2015. Pro gradu -tutkielma. Tampereen yliopisto, Johtamiskorkeakoulu, Taloustiede. s. 83.
- [47] Puolustusministeriö. *Puolustusmateriaalihankkeiden siirtyvät erät*. Helsinki, 2012. FI.PLM.2013-302, 556/00.01.10/2012. s. 24
- [48] Suomen standardoimisliitto. *ISO-15288 2015 systems engineering luentoaineisto SFSEDU*. 2015. Powerpoint-kalvosarja. . [viitattu 19.3.2018]. Saatavissa: [https://www.google.fi/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUK EwjN3Y7g1fjZAhWjE5oKHeKcD88QFggmMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.sfse du.fi%2Ffiles%2F267%2FISO-15288\\_2015\\_Systems\\_engineering\\_luentoaineisto\\_SFSEDU.ppt&usg=AOvVaw2BLq n0aEoWq\\_WFOWzg-m9W](https://www.google.fi/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUK EwjN3Y7g1fjZAhWjE5oKHeKcD88QFggmMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.sfse du.fi%2Ffiles%2F267%2FISO-15288_2015_Systems_engineering_luentoaineisto_SFSEDU.ppt&usg=AOvVaw2BLq n0aEoWq_WFOWzg-m9W). s. 45
- [49] Xue, Rui. *Aligning systems engineering and project management standards to improve the management of processes*. Progress in Systems Engineering, 2015. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 366. p. 547-553. ISBN 978-3-319-08422-0.
- [50] Xue, Rui. *Improving Cooperation between Systems Engineers and Project Managers in Engineering Projects - Towards the Alignment of Systems Engineering and Project Management Standards and Guides*. Toulouse, 2016. Tohtorintutkinto. Université de Toulouse. s. 159.
- [51] Puolustusministeriö. *Puolustusmateriaalihankkeiden tehostamista suunnittelevan työryhmän (MATSI) loppuraportti*. Helsinki, 2003. FI.PLM.666 10371/3010/2003. s. 56.
- [52] Päiväläinen, Aleksi. *Strategisten ja muiden hankkeiden tueksi, Kokemusoppeja helikopterihankinnasta, osa 1*. Sotilasaikakauslehti, 2018. Numero 3. s. 53–57. ISSN 0038-1675.
- [53] Suila, Keijo. *Suomen helikopterihanke*. Selvitysmiehen raportti puolustusministeriölle. Helsinki, 2008. ISBN 978-951-25-1875-3. s. 18.
- [54] Hoffman, Edward. A Brief History of Project Management Development at NASA [verkkoartikkeli]. National Aeronautics and Space Administration. 1.9.2008. [viitattu 6.10.2017]. Saatavissa: <https://appel.nasa.gov/2008/09/01/a-brief-history-of-project-management-development-at-nasa/>.



## LIITTEET

LIITE 1 ISO 21500, PMBOK Guide viides painos sekä ICB 3.0 osaamisalueiden sekä prosessien esittely

LIITE 2 Puolustusvoimien projektiohjeen projektinhallinnan osaamisen kuvaus sekä projektin elinjakso

LIITE 3 Hankeohjeen HN918 hankehallinnan kuvaus

LIITE 4 Haastattelukysymykset ja ohjeet

LIITE 5 PMBOK- sekä ISO 15288 -standardeista yhdistetyt prosessit, Rui Xuen mukaan

LIITE 6 Lyhenneluettelo, esiintymisjärjestyksen mukaan

LIITE 1 ISO 21500, PMBOK Guide viides painos sekä ICB 3.0 osaamisalueiden sekä prosessien esittely

Knowledge Areas	Project Management Process Groups				
	Initiating Process Group	Planning Process Group	Executing Process Group	Monitoring and Controlling Process Group	Closing Process Group
<b>4. Project Integration Management</b>	4.1 Develop Project Charter	4.2 Develop Project Management Plan	4.3 Direct and Manage Project Work	4.4 Monitor and Control Project Work 4.5 Perform Integrated Change Control	4.6 Close Project or Phase
<b>5. Project Scope Management</b>		5.1 Plan Scope Management 5.2 Collect Requirements 5.3 Define Scope 5.4 Create WBS		5.5 Validate Scope 5.6 Control Scope	
<b>6. Project Time Management</b>		6.1 Plan Schedule Management 6.2 Define Activities 6.3 Sequence Activities 6.4 Estimate Activity Resources 6.5 Estimate Activity Durations 6.6 Develop Schedule		6.7 Control Schedule	
<b>7. Project Cost Management</b>		7.1 Plan Cost Management 7.2 Estimate Costs 7.3 Determine Budget		7.4 Control Costs	
<b>8. Project Quality Management</b>		8.1 Plan Quality Management	8.2 Perform Quality Assurance	8.3 Control Quality	
<b>9. Project Human Resource Management</b>		9.1 Plan Human Resource Management	9.2 Acquire Project Team 9.3 Develop Project Team 9.4 Manage Project Team		
<b>10. Project Communications Management</b>		10.1 Plan Communications Management	10.2 Manage Communications	10.3 Control Communications	
<b>11. Project Risk Management</b>		11.1 Plan Risk Management 11.2 Identify Risks 11.3 Perform Qualitative Risk Analysis 11.4 Perform Quantitative Risk Analysis 11.5 Plan Risk Responses		11.6 Control Risks	
<b>12. Project Procurement Management</b>		12.1 Plan Procurement Management	12.2 Conduct Procurements	12.3 Control Procurements	12.4 Close Procurements
<b>13. Project Stakeholder Management</b>	13.1 Identify Stakeholders	13.2 Plan Stakeholder Management	13.3 Manage Stakeholder Engagement	13.4 Control Stakeholder Engagement	

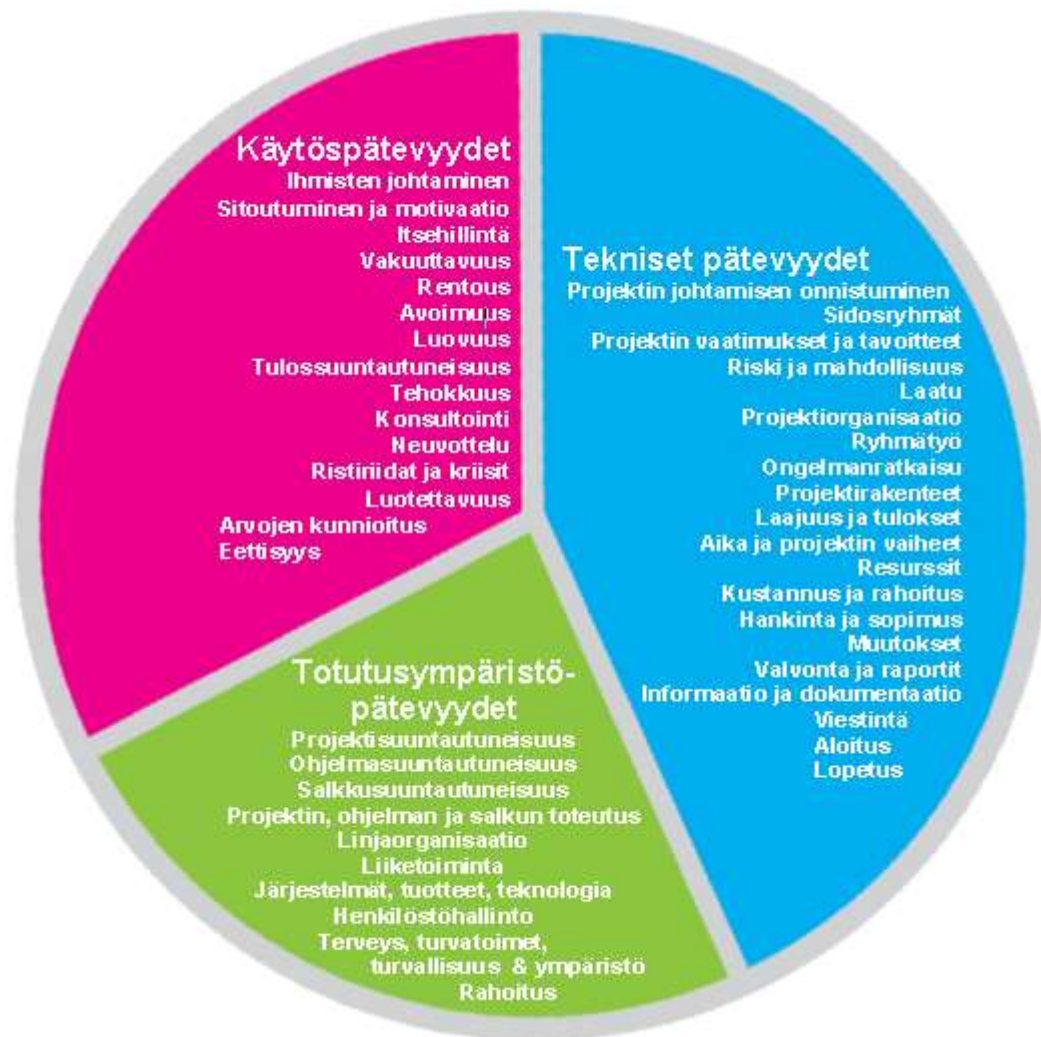
**Table 3-1.** Project Management Process Group and Knowledge Area Mapping

*A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) – Fifth Edition. ©2013 Project Management Institute, Inc. All rights reserved.*

Kuva 4: PMBOK Guide, viides painos. Projektinhallinnan prosessit sekä prosessiryhmät [26]

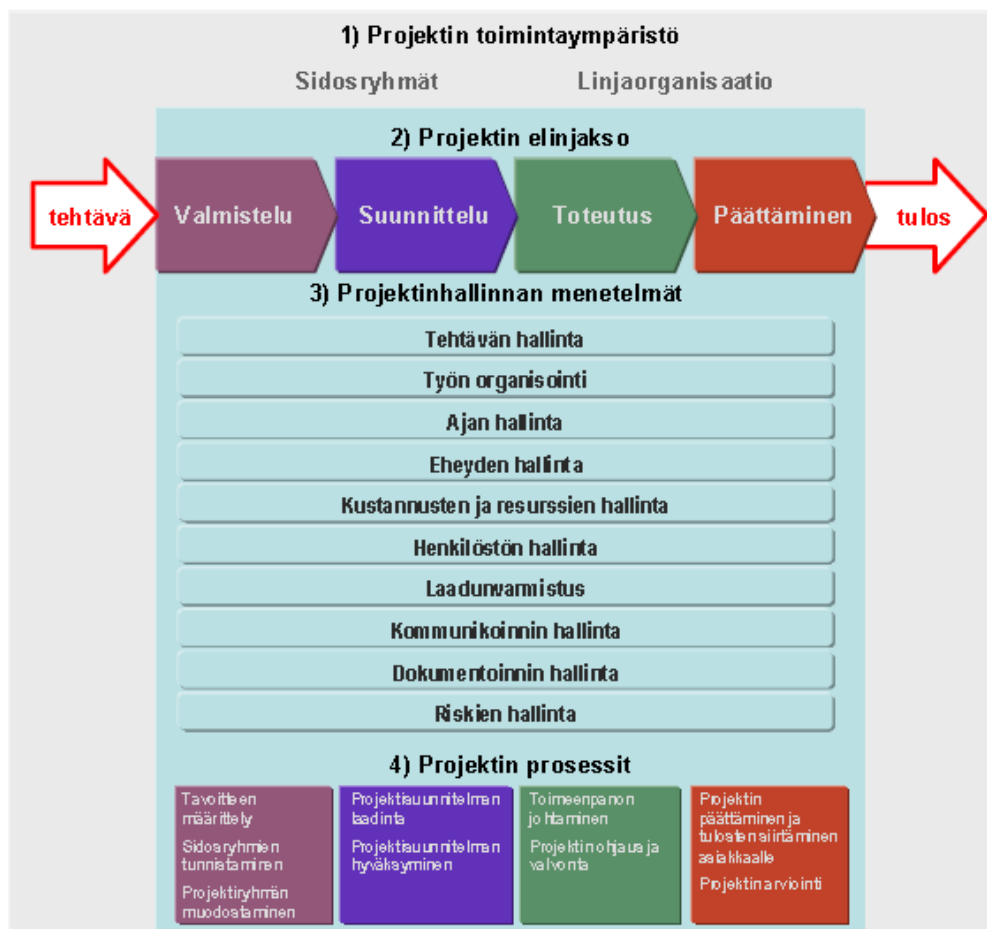
Subject groups	Process groups				
	Initiating	Planning	Implementing	Controlling	Closing
Integration	4.3.2 Develop project charter	4.3.3 Develop project plans	4.3.4 Direct project work	4.3.5 Control project work 4.3.6 Control changes	4.3.7 Close project phase or project 4.3.8 Collect lessons learned
Stakeholder	4.3.9 Identify stakeholders		4.3.10 Manage stakeholders		
Scope		4.3.11 Define scope 4.3.12 Create work breakdown structure 4.3.13 Define activities		4.3.14 Control scope	
Resource	4.3.15 Establish project team	4.3.16 Estimate resources 4.3.17 Define project organization	4.3.18 Develop project team	4.3.19 Control resources 4.3.20 Manage project team	
Time		4.3.21 Sequence activities 4.3.22 Estimate activity durations 4.3.23 Develop schedule		4.3.24 Control schedule	
Cost		4.3.25 Estimate costs 4.3.26 Develop budget		4.3.27 Control costs	
Risk		4.3.28 Identify risks 4.3.29 Assess risks	4.3.30 Treat risks	4.3.31 Control risks	
Quality		4.3.32 Plan quality	4.3.33 Perform quality assurance	4.3.34 Perform quality control	
Procurement		4.3.35 Plan procurements	4.3.36 Select suppliers	4.3.37 Administer procurements	
Communication		4.3.38 Plan communications	4.3.39 Distribute information	4.3.40 Manage communications	
NOTE The purpose of this table is not to specify a chronological order for carrying out the activities. Its purpose is to map subject groups and process groups.					

Kuva 5: ISO 21500. Projektinhallinnan alueet, prosessit sekä prosessiryhmät [6]

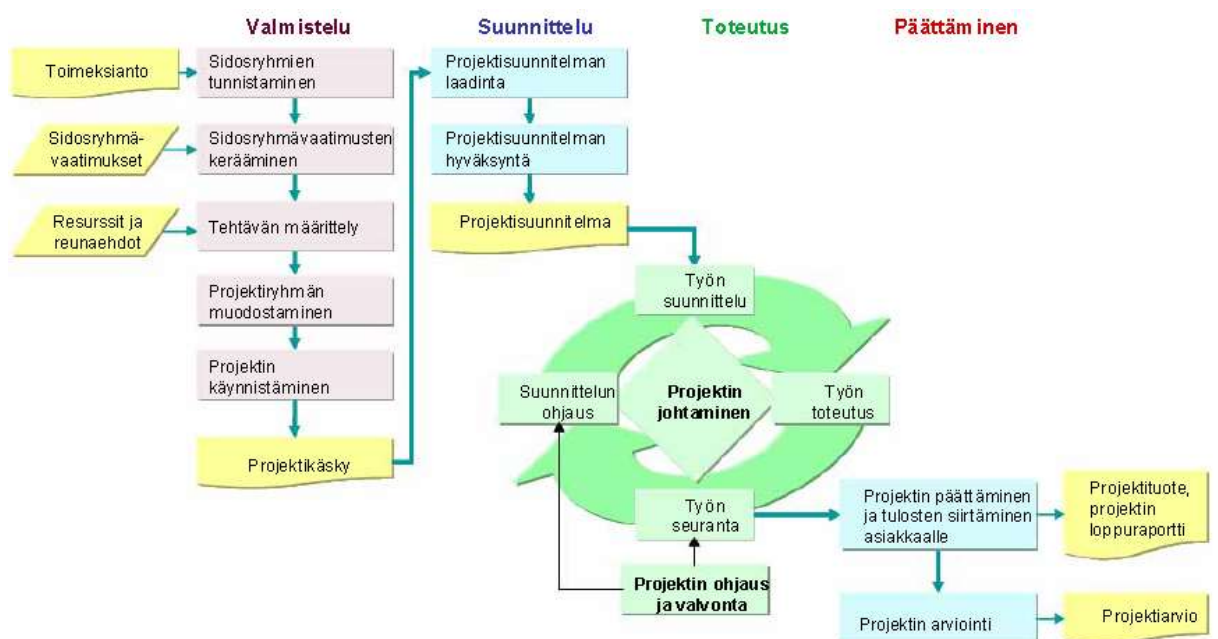


Kuva 6: ICB 3.0. Pätevyysselementit [9]

## LIITE 2 Puolustusvoimien projektiohjeen projektinhallinnan osaamisen kuvaus sekä projektin elinjakso

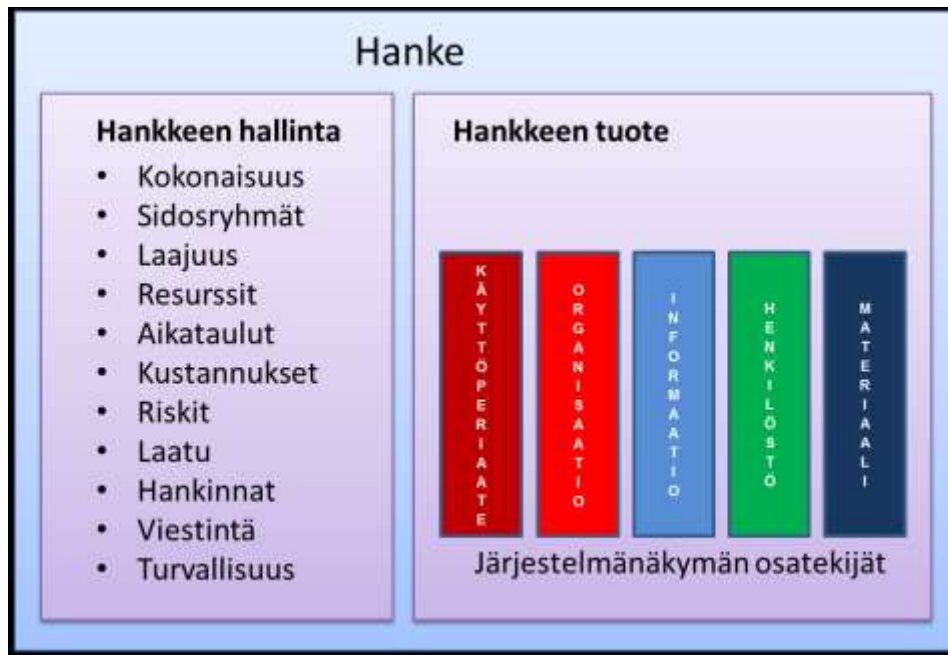


Kuva 7: PV projektiohjeen projektiosaamisen kuvaus [9]



Kuva 8: PV projektiohjeen projektin elinjakson kuvaus [9]

## LIITE 3 Hankeohjeen HN918 hankehallinnan kuvaus



Kuva 9: Hankeohjeen jako hankkeen hallintaan sekä hankkeen tuotteeseen [45]

## LIITE 4 Haastattelukysymykset ja ohjeet

### **Haastattelut ”projektipäällikön osaamisvaatimukset”**

Haastattelut koskevat kaikkea projektitoimintaa (niin projekteja kuin hankkeita jne.) Puolustusvoimissa.

Haastattelut koskevat projektipäälliköiden osaamista, keskittyen tekniseen pätevyyteen, johon ei siis kuulu henkilökohtaiset ominaisuudet, kokemus sekä työsuorituksia. Haastattelut tarkastelevat niin siviilien, upseerien kuin erikoisupseerien toimintaa projektiorganisaatiossa. Kysymykset on jaoteltu kolmeen kokonaisuuteen. Haastattelutuloksista ei tutkimuksessa voi tunnistaa yksittäistä haastateltavaa. Haastatteluja toteutetaan 5-10 kpl.

### **Projektityö Puolustusvoimissa**

1. Onko mielestäsi projektitoiminta projektityön ammattilaisten ammattiosaamista?
  - a. Muodostavatko siis projektipäälliköt Puolustusvoimissa ammattikunnan?
2. Tarvitaanko projektipäällikön tehtävässä projektihallinnan koulutusta vai riittääkö ylempi tai alempi korkeakoulututkinto tai EUK/YEK tutkinto projektipäällikön taustakoulutuksena?
3. Mitä osaamista ensimmäistä kertaa projektipäällikkönä oleva henkilö tarvitsee – järjestä eniten-vähiten; – a) projektinhallintaosaamista b) kokemusta projektitoiminnasta c) osaamista Puolustusvoimista ja sen järjestelmistä/ohjeista tai d) jotain muuta, mitä?
  - a. Miten tämä painotus muuttuu uran edetessä ja projektien hankaloituessa?
4. Miten luokittelisit projekteja Puolustusvoimissa vaativuuden mukaan? Voitko antaa esimerkin yksinkertaisen sekä haastavan projektin tunnusmerkeistä.
5. Näkisitkö hyödyllisenä projektihenkilöstön projektihallinnan osaamiselle asetettavat pätevyysvaatimukset, esimerkiksi perustuen projektin vaativuustasoon?
6. Miten projektitoiminta kehittyy tai kehitetään Puolustusvoimissa? a) projektien lessons learned / lessons identified, b) standardien muuttuessa, c) konsultit, d) vertailuorganisaatioita käyttämällä tai sidosryhmien esimerkistä tai e) henkilöiden kokemusten kautta jotka ovat päättävissä asemissa?

7. Kartoitetaanko projektihenkilöstön projektihallintaosaamisen systemaattisesti Puolustusvoimissa?
  - a. Jos kartoitetaan, niin miten?
  - b. Jos ei niin näkisitkö hyödyllisenä tämän kartoittamisen?
8. Mitkä projektitoiminnan standardeja tunnistat? Käytätkö näitä jotenkin työssäsi?

### **Projektihenkilöstön ura Puolustusvoimissa**

1. Millä tavalla näet että Puolustusvoimien projektitoiminnassa mukana olevan henkilön urapolku pitäisi olla projektitoiminnan näkökulmasta?
2. Mitkä ovat a) upseerien, b) erikoisupseerien ja c) siviilien urapolkujen haasteet Puolustusvoimien projektitoiminnan näkökulmasta?
3. Mikä pätevöittää projektipäälliköksi Puolustusvoimissa?

### **Projektihallintakoulutus Puolustusvoimissa**

4. Voitko kuvata projektitoiminnan koulutuksen rakennetta Puolustusvoimissa? Miten koulutus on järjestetty? Mikä on koulutuksen kohdeyleisö sekä tavoite?
5. Miten Puolustusvoimien projektitoiminnan koulutusta ohjataan – kuka vastaa koulutuksen järjestämisestä?
6. Mikä ohjaa koulutuksen sisältöä? Järjestä eniten – vähiten. a) PV ohje, b) kouluttajan kokemus, c) standardi vai d) jotain muuta, mikä?
7. Onko mielestänne tunnistettavissa yleisiä osaamispuutteita projektihallinnassa Puolustusvoimien projektipäälliköillä? Mitkä nämä ovat?
8. TLO projektinhallintakoulutus:
  - a. mitä projektinhallinnan pätevyysalueita TLO:n koulutus painottaa? a) tekninen pätevyys b) käyttäytymispätevyys, c) toimintaympäristöpätevyys vai d) jotain muuta, mitä? (katso selite alla)
  - b. jos resursseja olisi enemmän, mitä TLO:n projektitoiminnan koulutukseen lisäisit?
  - c. Mihin perustuen TLO:n projektihallintakoulutus on rakennettu?



ISO 21500 jakaa projektitoiminnan pätevyys kolmeen kokonaisuuteen;

- 1) tekniseen pätevyyteen, johon kuuluu esimerkiksi standardien, terminologian sekä prosessien osaamisen,
- 2) käyttäytymiseen liittyvään pätevyyteen, kuten projektiin kuuluvien henkilösuhteiden käsitteleminen sekä
- 3) toimintaympäristöön liittyvä pätevyys, joka liittyy niin projektia toteutettavan organisaation sisäisiin menettelyihin kuin muiden organisaatioiden liityntäpintojen ymmärtämiseen

## LIITE 5 PMBOK- sekä ISO 15288 -standardeista yhdistetyt prosessit, Rui Xuen mukaan

Planning (Pl)	Executing (Ex)	Controlling (Co)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Scope Plan Process</li> <li>• Time Plan Process</li> <li>• Cost Plan Process</li> <li>• Quality Plan Process</li> <li>• Human Resource Plan Process</li> <li>• Risk Plan Process</li> <li>• Information and Communication Plan Process</li> <li>• Knowledge Plan Process</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quality Execute Process</li> <li>• Human Resource Execute Process</li> <li>• Information and Communication Execute Process</li> <li>• Business or Mission Analysis Process</li> <li>• Stakeholder Needs &amp; Requirements Definition Process</li> <li>• System Requirements Analysis Process</li> <li>• Architectural Design Process</li> <li>• Design Definition Process</li> <li>• Systems Analysis Process</li> <li>• Integration Process</li> <li>• Implementation Process</li> <li>• Operation Process</li> <li>• Transition Process</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Scope Control Process</li> <li>• Time Control Process</li> <li>• Cost Control Process</li> <li>• Quality Control Process</li> <li>• Risk Control Process</li> <li>• Information Control Process</li> <li>• Information and Communication Control Process</li> </ul>

Kuva 10: Rui Xuen tohtorintutkinnossa esitetyt yhdistetyt projektinhallinnan sekä järjestelmäsuunnittelun prosessit [50]

## LIITE 6 Lyhenneluettelo, esiintymisjärjestyksen mukaan

HRM	Human Resource Management
DAIWA	Defense Acquisition Workforce Improvement Act
DAU	Defense Acquisition University
BOK	Body of Knowledge
APMBOK	Association for Project Management Body of Knowledge
PMBOK	Project Management Body of Knowledge
DTIC	Defense Technical Information Center
IPMA	International Project Management Association
ICB 3.0	IPMA Competence Baseline 3.0 <i>sekä sen suomenkielinen versio</i> Projektin johdon pätevyys 3.0
P2M	Program & Project Management for Enterprise Innovation
PRINCE2	Projects in Controlled Environments
ISO	International Organization for Standardization
ISO 21500	Guidance on Project Management
MATSI	Puolustusmateriaalihankkeiden tehostamista selvittävät työryhmät 1 ja 2
PELOGOS	Pääesikunnan Logistiikkaosasto
MPKK	Maanpuolustuskorkeakoulu
PMI	Project Management Institute
PERT	Program Evaluation and Review Technique
PMP	Project Management Professional (PMI)
CAPM	Certified Associate in Project Management (PMI)
ISO 9000	Quality management systems
GAPPS	Global Alliance for the Project Professions

PMCD	Project Manager Competency Development Framework (PMI)
SFS	Suomen Standardoimisliitto
VZPM	Swiss Assessment Structure
PM_ZERT	German Projektmanagement-Kanon
AFITEP	French Assessment Criteria
IPMA A	Projektitoiminnan johtaja (project director)
IPMA B	Projektipäällikkö (project manager)
IPMA C	Projektinhallinnan ammattilainen (project management professional)
IPMA D	Projektinhallinnan toimija (project management practitioner)
ANSI	American National Standards Institute
OPM3	Organizational Project Management Maturity Model
WBS	Work Breakdown Structure (työnositus)
TLO	Tekniikan lisäopinnot
HANKO	Hankekoulutusohjelma
PM	Project Management (projektinhallinta)
SE	Systems Engineering (järjestelmäsuunnittelu)
ISO 15288	Systems and software engineering — System life cycle processes
INCOSE	International Council on Systems Engineering
PMMM	Office of Government Commercen julkaisema Project Management Maturity Model